



## SPIS SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

D-M-00.00.00.	Wymagania ogólne .....
D-01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....
D-01.01.01.	Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych .....
D-01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu .....
D-01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg i ulic.....
D-02.00.00.	ROBOTY ZIEMNE.....
D-04.00.00.	PODBUDOWA .....
D-04.01.01.	Profilowanie i zagęszczanie podłoża .....
D-04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych .....
D-04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....
D-05.00.00.	NAWIERZCHNIA .....
D-05.03.05a.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca .....
D-05.03.05b.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa ścieralna .....
D-06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....
D-07.00.00.	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU .....
D-04.05.01.	Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem .....



## **D-M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Wstęp**

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

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna odnosi się do wspólnych wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi zgodnie z dokumentacją projektową.

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

SST są częścią dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi SST:

- D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
  - D-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
  - D-01.02.01. Usunięcie drzew i krzewów
  - D-01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu
  - D-01.02.04. Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów
- D-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE
  - D-02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V
- D-03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
- D-04.00.00. PODBUDOWA
  - D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
  - D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
  - D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- D-05.00.00. NAWIERZCHNIA
  - D-05.03.05.a Nawierzchnia z betonu asfaltowego modyfikowanego. Warstwa wiążąca
  - D-05.03.05.b Nawierzchnia z betonu asfaltowego modyfikowanego. Warstwa ścieralna
- D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
- D-07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU
  - D-07.02.01. Oznakowanie pionowe
- D-08.00.00. ELEMENTY ULIC
  - D-08.01.01. Krawężniki betonowe
  - D-08.02.02. Chodniki z brukowej kostki betonowej
  - D-08.03.01. Betonowe obrzeża chodnikowe
  - D-08.04.01. Wjazdy i wyjazdy z bram
- D-09.00.00. ZIELEŃ
  - D-09.01.01. Zieleń drogowa – trawniki
- D-10.00.00. ROBOTY INNE
  - D-04.05.01. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

**ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

- Przeniesienie (odtworzenie geodezyjnych punktów poligonowych)
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- Tymczasowe oznakowanie na czas robót – projekty organizacji ruchu, ustawienie, utrzymanie i rozbiórka tymczasowego oznakowania
- Ustawienie ogrodzeń z siatki stalowej
- Ustawienia bram z furtkami
- Ustawienie parkanu betonowego – prefabrykowanego
- Wykonanie fundamentu betonowego i przestawienie syreny OSP
- Przystawienie wiaty przystankowej

SST zgodne są z *Wytocznymi zlecania robót, usług i dostaw w drodze przetargu* stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku, wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

*1.4.1. Budowla drogowa* – obiekt budowlany, niebędący 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. Droga tymczasowa (montażowa)* – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

*1.4.5. Dziennik budowy* – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią Zamawiającego, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

*1.4.6. Inżynier kontraktu* – osoba upoważniona, sprawująca nadzór nad budową z ramienia Zamawiającego.

*1.4.7. Jezdnia* – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

*1.4.9. Korona drogi* – jezdnie z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

*1.4.10. Konstrukcja nawierzchni* – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

*1.4.11. Korpus drogowy* – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

*1.4.12. Koryto* – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

*1.4.13. Księga obmiaru* – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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

*1.4.15. Materiały* – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i SST, zaakceptowane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

*1.4.16. Nawierzchnia* – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże i zapewniająca dogodne warunki ruchu.

a) *Warstwa ściernalna* – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) *Warstwa wiążąca* – warstwa znajdująca się między warstwą ściernalną a warstwą ochronną, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) *Podbudowa* – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

*1.4.17. Niweleta* – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

*1.4.18. Objazd tymczasowy* – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.



**1.4.19. 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.

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

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

**1.4.22. Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.23. Polecenie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.24. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.25. Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**1.4.26. Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służącej do przepływu małych cieków pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.27. Przeshkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, np. dolina, bagno, rzeka.

**1.4.28. Przeshkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**1.4.29. Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.30. Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.31. Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.32. Ślepy kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.33. 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, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa całości zadania objętego umową zawartą pomiędzy UMŁ Delegatura Łódź-Widzew w roku 2006 zawiera:

- a) – Projekt Budowlano-Wykonawczy na budowę ul. Osiedlowej w Łodzi branża drogowa.
  - Projekt Budowlano-Wykonawczy na budowę odwodnienia w/w ulicy.
- b) dokumenty
  - 1. Decyzja lokalizacji celu publicznego na budowę odwodnienia.
  - 2. Protokół uzgodnienia projektu budowlanego w ZUDP- Łódź.
  - 3. Pozwolenie na budowę.



Komplet dokumentacji znajduje się w siedzibie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew i będzie udostępniany Oferentom w okresie przetargu.

Wykonawca opracuje na własny koszt dokumentację technologiczną – roboczą na prowadzenie robót budowlanych uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się konieczne uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi dodatkowe rysunki i SST na własny koszt w 2 egzemplarzach i przedłoży je UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do zatwierdzenia.

#### *1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST*

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) SST,
- 2) dokumentacja projektowa-rysunki, opis techniczny.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

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

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

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 budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłyną to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### *1.5.4. Zabezpieczenie urządzeń obcych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie robót*

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z przebiegiem urządzeń obcych w rejonie prowadzenia robót oraz trwale zaznaczyć ich przebieg.

Zabezpieczenie urządzeń obcych na czas trwania robót należy wykonać według zaleceń i pod nadzorem odpowiednich gestorów. Roboty należy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń obcych w uzgodnieniu z UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

#### *1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy*

W okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania ewentualnych zamknięć i objazdów dla ruchu pojazdów oraz do przeprowadzenia ruchu pieszych zgodnie z przewidywaniami projektów organizacji ruchu na czas trwania robót, które zostaną wykonane przez Wykonawcę robót i na jego koszt.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo w czasie robót.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca ogłosi publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z UMŁ Delegatura Łódź-Widzew oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy oraz koszt utrzymania w należytym stanie technicznym ewentualnych objazdów tymczasowych i ich oznakowania nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### *1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót*

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla



osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### *1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### *1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia*

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić UMŁ Delegatura Łódź-Widzew oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomić UMŁ Delegatura Łódź-Widzew i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego oraz przez właścicieli tych urządzeń i właścicieli terenu.

#### *1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów*

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

#### *1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy*

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### *1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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



Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### *1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów*

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### *1.5.14. Zabezpieczenie budowy*

Wykonawca zorganizuje i po zakończeniu robót zlikwiduje w bezpośrednim sąsiedztwie budowy, na własny koszt zaplecze budowy, place składowania, drogi manewrowe, zaplecze biurowo-socjalne na gruncie wydzielanym na ten cel na koszt Wykonawcy. W/w prace należy uwzględnić w cenach jednostkowych zasadniczych robót.

## **2. Materiały**

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

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

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

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

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

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 Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane, przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew 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.

W przypadku, gdy UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Jeżeli UMŁ Delegatura Łódź-



Widzew zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z UMŁ Delegatura Łódź-Widzew poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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

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

Wykonawca dostarczy UMŁ Delegatura Łódź-Widzew kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom kontraktu na polecenie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będą usunięte z terenu budowy.

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

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem zapewnienia jakości, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.





Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekaznymi na piśmie przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji UMŁ Delegatura Łódź-Widzew 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.

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

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli UMŁ Delegatura Łódź-Widzew może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy UMŁ Delegatura Łódź-Widzew świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, UMŁ Delegatura Łódź-Widzew 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.

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

### **6.2. Pobieranie próbek**

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

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

### **6.3. Badania i pomiary**



Wszystkie badania i pomiary będą 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 UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

#### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać UMŁ Delegatura Łódź-Widzew kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane UMŁ Delegatura Łódź-Widzew na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **6.5. Badania prowadzone przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, UMŁ Delegatura Łódź-Widzew uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to UMŁ Delegatura Łódź-Widzew poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze 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.

#### **6.6. Aprobaty techniczne i atesty jakości materiałów i urządzeń**

Wszystkie materiały i urządzenia wbudowywane w obiekcie muszą posiadać ważne aprobaty techniczne IBDiM.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, UMŁ Delegatura Łódź-Widzew może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze SST, to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.7. Dokumenty budowy**

##### **6.7.1. Dziennik budowy**

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

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew Inżyniera 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 UMŁ Delegatura Łódź-Widzew,
- 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 będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliuguje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót, z wyjątkiem przypadków wyszczególnionych w Prawie Budowlanym.

#### 6.7.2. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym ślepym kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

#### 6.7.3. Dokumenty laboratoryjne

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

#### 6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1.–6.8.3. następujące dokumenty:

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

#### 6.7.5. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. instrukcji UMŁ Delegatura Łódź-Widzew na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotścią wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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



### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

### 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą 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 UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew przy udziale Wykonawcy:

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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

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

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

### 8.4. Odbiór ostateczny robót

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p-kcie 8.5.

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



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

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

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- SST,
- uwagi i zalecenia UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, 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 ze SST i programem zapewnienia jakości,
- ważne aprobaty techniczne IBDiM,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z programem zapewnienia jakości i SST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. Podstawa płatności.**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 szczegółowych SST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren 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 oraz likwidacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych dla ruchu związanego z budową, przejścia dla pieszych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia, koszty utrzymania sprawności wszelkich instalacji nadziemnych i podziemnych znajdujących się na terenie budowy oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku od towarów i usług (VAT).

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym ślepym kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

## **9.3. Materiały z rozbiórki**

Materiały z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy robót i należy je niezwłocznie usuwać z terenu budowy zarówno w czasie trwania robót rozbiórkowych, jak i po ich zakończeniu.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

# **D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

## **D.01.01.01. Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem osi jezdni i punktów wysokościowych w ramach przebudowy ul. Piwnika w Łodzi zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym przebiegu trasy drogowej według założonego pikietażu oraz przepustów pod koroną drogi.

##### **1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkty główne trasy** – punkty załamania trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2. Pozostałe określenia** podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.



### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- rury o długości ok. 0,5 m,
- słupki betonowe o wymiarach min. 10×10 cm i długości 1,00 m lub grube kształtowniki stalowe typu I min. 160 mm, długości min. 1,0 m - jako repery robocze.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości, co najmniej 0,50 m i średnicy 0,05 – 0,08 m.

Paliki (świadki) winny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do oznaczania sytuacyjnego (pomocniczego) punktów na istniejącej nawierzchni można użyć też farby chłoro-kauczukowej do poziomego znakowania nawierzchni i bolców stalowych Ø 10 mm.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt zatwierdzony przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew:

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Punkty główne trasy drogi należy usytuować na osi wytyczonej zgodnie ze schematem podanym na planie sytuacyjnym. W oparciu o materiały dostarczone przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z dokumentacją projektową wytyczenia robót i zastabilizuje w terenie punkty konieczne do prawidłowego ich wykonania (w tym repery robocze).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.



Wszelkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów i tyczenia przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Punkty główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

### **5.3. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu opisanych wcześniej materiałów, a także dowiązane do punktów pomocniczych (o ile wystąpi taka konieczność), położonych poza granicą korpusu drogowego.

Repery robocze w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, Wykonawca założy poza granicami robót.

Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, nie rzadziej, niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji nie może być większe niż 1 cm, a rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć pali drewnianych, rur lub bolców metalowych.

Usunięcie ich jest możliwe po zastąpieniu ich odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) z dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5.4. niniejszej SST.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem trasy 100 m trasy. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbioru dokonuje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**





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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- b) wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- c) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- d) prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- e) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót,

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wyznaczyć trasę ulicy na długości:

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy:

BN-72/8932-01

*Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*

### 10.2. Inne materiały:

- Instrukcja techniczna 0-1. *Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.* Instrukcja techniczna G-3. *Geodezyjna obsługa inwestycji*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Warszawa 1979,
- Instrukcja techniczna G-2. *Wysokościowa osnowa geodezyjna*, GUGiK, 1983,
- Instrukcja techniczna G-1. *Geodezyjna osnowa pozioma*, GUGiK, 1978,
- Instrukcja techniczna G-4. *Pomiary sytuacyjne i wysokościowe*, GUGiK, 1979,
- Wytyczne techniczne G-3.2. *Pomiary realizacyjne*, GUGiK, 1983,
- Wytyczne techniczne G-3.1. *Osnowy realizacyjne*, GUGiK, 1983,



## **D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ilości niezbędnej do prowadzenia robót w ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przygotowawczych i obejmują zdjęcie warstwy humusu i darniny grubości 15 cm niezbędnej dla prowadzenia robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

Nie występują.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem humusu i darniny należy stosować następujący sprzęt:

- spycharki i ładowarki, równiarki
- narzędzia ręczne
- koparki i samochody samowyładowcze.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymagań jakościowych i być zaakceptowany przez UMŁ Wydział Dróg i Transportu Publicznego.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

#### **4.2. Transport humusu**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym.

Humus należy składować w bezpośrednim sąsiedztwie budowy w hałdach - w miejscach nieutrudniających prowadzenie budowy. Nadmiar humusu stanowi własność wykonawcy i należy wywieźć go poza teren robót, po ich zakończeniu.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Wykonawca przedstawi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do akceptacji projekt organizacji i harmo-



nogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace związane ze zdjęciem humusu.

Humus należy zdejmować mechanicznie w wyjątkowych sytuacjach ręcznie na grubość 15 cm.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót polega na wizualnej ocenie dokładności zdjęcia humusu oraz prawidłowości składowania.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych na piśmie przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- a) przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- b) dostarczenie potrzebnego sprzętu,
- c) zdjęcie warstwy humusu oraz składowanie w hałdy,
- d) przewiezienie humusu na ustalone miejsce do wykorzystania w wykończeniowej fazie robót - rekonstrukcja terenu,
- f) oczyszczenie terenu,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

BN-72/8932-01

Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

### **10.2. Inne materiały:**

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejsczych krajowych i wojewódzkich, GDDP, Warszawa 1989 z późniejszymi zmianami.



## **D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg z przebudową ulicy Piwnika, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych i obejmują rozbiórkę:

- nawierzchni z brukowca,
- oznakowania pionowego,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. Materiały**

Nie występują

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg**

Roboty dotyczące rozbiórki obiektów budowlanych należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki,
- koparki,
- młoty pneumatyczne,
- sprężarki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe skrzyniowe lub samowyladowcze,
- inny sprzęt ręczny.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Wykonawca przedstawi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót. Powinien uwzględniać on wszystkie warunki, w których będą wykonywane roboty rozbiórkowe.

Wykonawca zapewni na koszt własny dojścia do posesji dojazdu dla służb specjalnych w sposób uzgodniony z UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Materiały z rozbiórki powinny być niezwłocznie usunięte z Terenu Budowy po zakończeniu robót rozbiór-



kowych. Materiały z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy.

## **5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku, do których zostało przewidziane w dokumentacji projektowej w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej.

Obiekty nieprzeznaczone do usunięcia powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na stwierdzeniu, czy roboty rozbiórkowe zostały wykonane we właściwym zakresie. Należy także sprawdzić, czy podczas robót rozbiórkowych nie nastąpiło uszkodzenie innych elementów, co mogłoby mieć wpływ na jakość całości robót.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi dla robót rozbiórkowych są:

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| – dla nawierzchni i podbudowy | m <sup>2</sup> |
| – oznakowania pionowego       | szt.           |

## **8. Odbiór robót**

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

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

*Cena wykonania robót obejmuje:*

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,



## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanych robót obejmuje:

- a) wyznaczenie i oznakowanie robót,
- b) dostarczenie potrzebnego sprzętu,
- f) oczyszczenie terenu,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

## 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem wykopów dla przebudowy ul. Osiedlowej w Łodzi zgodnie z dokumentacją projektową.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w związku z budową korpusu drogowego,

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadków przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**1.4.2. Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.3. Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

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

**1.4.5. Wykop średni** –

**1.4.6. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru

$$: I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}};$$

gdzie:

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [Mg/m<sup>3</sup>],

$\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona



w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931 (Mg/m<sup>3</sup>).

**1.4.7. Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}};$$

gdzie:

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm],

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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

## **2. Materiały**

Nie dotyczy

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

## **D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

### **D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach kat I ÷ V**

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, w terminie przewidzianym kontraktem.

Do wykonania robót należy stosować:

- koparki,
- spycharki, równiarki,
- samochody samowyladowcze,
- drobny sprzęt ręczny w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

## **5. Wykonywanie robót**

### **5.1. Zasady prowadzenia robót**

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem



urządzeń obcych występujących na odcinku prowadzonych robót. Przebieg tych urządzeń Wykonawca oznacza trwale w terenie za pomocą znaków zaakceptowanych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Roboty w obrębie skrzyżowań wykopu z urządzeniami obcymi powinny być wykonane tak, aby nie istniało niebezpieczeństwo ich uszkodzenia. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność finansową za ewentualne naprawy uszkodzonych urządzeń obcych.

## 5.2. Roboty pomiarowe

Należy przeprowadzić zgodnie z SST D-01.01.01 „Odtwarzanie trasy i punktów wysokościowych”.

## 5.3. Wykonywanie wykopów

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wody z wykopu. Wykonawca ma obowiązek w całym okresie prowadzenia robót zabezpieczenia prawidłowego odwodnienia wykopów, aby grunty nie uległy nadmiernemu nawilgoceniu lub nawodnieniu. Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie może być większe niż 0,1 m. Od odchylenia rzędnych niwelety robót ziemnych w stosunku do rzędnych projektowanych nie mogą być większe niż +0,01 m, -0,03 m, pochylenie skarp nie powinno się różnić od projektowanego o więcej niż 10%, maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3-metrową. Grunty z wykopu są własnością Wykonawcy i powinny być natychmiast usunięte z terenu budowy lub wbudowane w nasyp. Jeśli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty podłoża ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, ma on obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych dopłat ze strony Zamawiającego.

## 5.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

Zagęszczanie gruntu w wykopach powinno zapewnić uzyskanie wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$  na głębokość 0,50m od dna wykopu.

# 6. Kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## 6.2. Kontrola wykonania wykopów

W czasie wykonywania robót kontrolę jakości należy przeprowadzać z częstotliwością zapewniającą prawidłowe ich wykonanie. Należy sprawdzić odwodnienie i usytuowanie wykopu. Po wykonaniu robót należy zbadać, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania wykopy nie przekraczają tolerancji określonych w punkcie 5.3. Należy kontrolować: szerokość korpusu ziemnego, szerokość dna rowów, rzędne powierzchni korpusu drogowego, pochylenie skarp, równość powierzchni korpusu, równość skarp.

Powyższe badania należy przeprowadzić w odstępach maksymalnie, co 200 m na prostej oraz co 100 m na łukach.

# 7. Obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Wykopy należy obliczać wg objętości wykopu w stanie rodzimym w oparciu o metodę przekrojów poprzecznych, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach dokumentacji projektowej oraz zmianami zaakceptowanymi przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Jednostką obmiarową robót jest  $1\text{ m}^3$  (metr sześcienny) wykopu w stanie rodzimym.

# 8. Odbiory robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymogami niniejszej SST, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzone wg ustaleń punktu 6 będą pozytywne.

W przypadku, gdy choć jeden element badań wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

# 9. Podstawa płatności





### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność na podstawie jednostki obmiaru w punkcie 7 należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wynikami badań.

Cena wykonania 1m<sup>3</sup> wykopu obejmuje:

- a) prace pomiarowe,
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) wyznaczenie granicy robót,
- d) wykonanie wykopów,
- e) wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas robót,
- f) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- g) odwiezienie sprzętu,
- h) uporządkowanie terenu robót

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać wykopy.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

BN-72/8932-01	<i>Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.</i>
PN-77/B-06714/01	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.</i>
PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i>
PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.</i>

## D.04.00.00. PODBUDOWA

### D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

#### 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta wraz z profilowaniem i zagęszczenia podłoża dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi zgodnie z dokumentacją projektową.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczania podłoża na średnią głębokość:

- 15 cm pod jezdnię zasadniczą,
- 15 cm pod wjazdy bramowe

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. Materiały

Nie występują

## 3.Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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



### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną, przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Do wykonania koryta oraz jego profilowania i zagęszczania należy stosować:

- równiarki i spycharki
  - sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości koryta – do profilowania zaleca się stosować spycharki lub równiarki,
  - walce wibracyjne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni, oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu, lub inny sprzęt zaakceptowany przez.
- Wykonawca odpowiada całkowicie za wybór sprzętu w celu uzyskania odpowiedniego zagęszczenia.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Koryto można wykonywać tylko wtedy, gdy będzie istniała możliwość bezzwłocznego wykonania kolejnych warstw konstrukcyjnych. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

### 5.3. Wykonanie koryta

Ukształtowanie koryta w planie i profilu powinno być wyznaczone przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie robót paliki zgodnie z wymaganiami SST D-01.01.01. Koryto powinno być zgodne pod względem szerokości, spadków poprzecznych i usytuowania wysokościowego z dokumentacją projektową.

Spadek poprzeczny wykonanego koryta powinien wynosić 2%, a dopuszczalne odchylenie  $\pm 0,5\%$ .

### 5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o około 5 cm wyższe niż projektowane.

Jeżeli występują zaniżenia poziomu podłoża to Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, dosypać grunt, spełniający wymagania dla górnej warstwy korpusu ziemnego, w ilości zapewniającej uzyskanie wymaganych rzędnych i wyprofilować ponownie. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych przewidzianych w dokumentacji projektowej sprzętem wskazanym w pkt. 3 lub innym zaaprobowanym przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, albo ręcznie w miejscach, gdzie jego zastosowanie jest niemożliwe. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. W przypadku nadmiaru gruntu stanowi on własność Wykonawcy i powinien być usunięty poza teren budowy.

Zagęszczanie koryta należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać walcami gładkimi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu z tolerancją  $\pm 10\%$  jej wartości. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzanej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia wynoszą w górnej warstwie grubości 0,50 m dla korpusu drogowego –  $I_s = 1,0$ .

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego koryta w dobrym stanie jest obowiązkiem Wykonawcy. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem w sposób zaakceptowany przez UMŁ Delegatura Łódź-



Widzew. Jeśli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Przed przystąpieniem do dalszych robót UMŁ Delegatura Łódź-Widzew oceni stan podłoża i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeśli nawilgoce nie nastąpiło w wyniku zaniedbań Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

W czasie robót Wykonawca powinien przeprowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż podano poniżej:

**6.2.2. Wskaźnik zagęszczenia** – badać przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m<sup>2</sup>,

**6.2.3. Wilgotność** – badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>, powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją –20% do +10%,

**6.2.4. Prawidłowość zagęszczenia nasypu** powinna być potwierdzona przez Inżyniera,

**6.2.5. Szerokość koryta** z tolerancją: +10 cm, –5 cm, sprawdzenie, co 100 m,

**6.2.6. Równość** mierzona łatą 4-metrową, co 100 m w kierunku poprzecznym z tolerancją 2 cm,

**6.2.7. Spadki poprzeczne** mierzone łatą 4-metrową, co 100 m oraz we wszystkich punktach głównych łuków poziomych z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,

**6.2.8. Rzędne wysokościowe** z tolerancją  $\pm 1$  cm,

**6.2.9. Ukształtowanie osi w planie** – sprawdzać, co 25 m, z tolerancją  $\pm 5$  cm,

**6.2.10. Rzędne wysokościowe** należy sprawdzać, co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach, tolerancja +1 cm,

Wszystkie powierzchnie, które wskazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione poprzez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Poziom jakości wykonanego profilowania i zagęszczenia podłoża należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01, BN-77/8931-12, oraz wymienionymi w pkt. 10, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, UMŁ Delegatura Łódź-Widzew zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

## **7. Obmiar robót.**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową. Obmiar nie może obejmować żadnych powierzchni nie zaakceptowanych na piśmie przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## **8. Odbiór**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6. W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatność wg jednostek obmiaru określonych w p. 7 zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**



Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- wyznaczenie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie koryta,
- profilowanie koryta,
- zagęszczenie podłoża, dowóz wody do zagęszczenia,
- utrzymanie koryta (ochrona przed nadmiernym nawilgoceniem),
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Zgodnie z dokumentacją projektową roboty związane z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*

PN-B-06714-17 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.* +

BN-72/8931-01 *Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*

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

BN-75/8931-03 *Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.*

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

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



## **D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych jezdni dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót w zakresie oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych jezdni:

- podbudowy nie asfaltowej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcji nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy nie asfaltowej – kationowe emulsje średniorozpadowe wg W.T.EmA-1994,
- b) do skropienia podbudowy asfaltowej i warstwy wiążącej – kationowe emulsje szybkorozpadowe wg W.T. EmA-1994.

#### **2.3. Wymagania dla materiałów**

Do skrapiania poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy używać emulsji kationowej o właściwościach zgodnych z BN-71/6771-02 i W.T. EmA-1994:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| – barwa   | – brązowa do ciemnobrązowej, |
| – jednorodność  | – całkowita,                 |
| – zawartość asfaltu, % wagowo   | – $60 \pm 2$ ,               |
| – pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,6 mm, %                                  | – $\leq 0,3$ ,               |
| – lepkość wg Englera w temperaturze 20°C, °E  | – $3 \div 9$ ,               |
| – kwasowość, pH   | – $4 \div 6$ ,               |
| – czas rozpadu  | – do 5 min.,                 |
| – przyczepność asfaltu wydziel. z emulsji do kruszywa, %                                    | – $\geq 70$ ,                |
| – trwałość emulsji, miesięcy  | – $\geq 3$ ,                 |
| – odporność na wstrząsy, godzin   | – $\geq 3$ ,                 |
| – odporność na niskie temperatury, pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,6 mm, % | – $\leq 0,1$ ,               |
| – rozcieńczalność wodą – dodatek niepowodujący rozpadu, % objętościowo                      | – 100.                       |

Przy przechowywaniu asfaltowych emulsji kationowych należy zachować następujące warunki:

- pojemniki i zbiorniki powinny być czyste, nie zawierać innych lepiszczy lub materiałów,
- nie należy umieszczać w jednym pojemniku lub zbiorniku emulsji różnego rodzaju lub o różnym składzie, a także wytworzonych przy użyciu różnych emulgatorów,



- emulsję należy wprowadzać do pojemników lub zbiorników tak, aby wlewany strumień wpływał w pobliżu dna,
- do każdej partii emulsji powinien być załączony atest z wyszczególnieniem daty produkcji, rodzaju emulsji, zawartości asfaltu, lepkości i kwasowości.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy używać:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe),
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

#### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke wyposażoną w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: ciśnienia lepiszcza w kolektorze, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarke, wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza oraz ilości lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke. Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

#### 4.2. Transport lepiszczy

Przy transporcie asfaltowych emulsji kationowych należy zachować warunki jak dla pakowania i przechowywania.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni.

Oczyszczenie wszystkich kolejnych warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe, niedające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie lub za pomocą dostosowanego sprzętu.

#### 5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Skropienie emulsją należy wykonać tak, aby ilości asfaltu po odparowaniu wody były następujące:

- dla podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie –  $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$ ,
- dla podbudowy z betonu asfaltowego –  $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$ ,
- dla warstwy wiążącej z betonu asfaltowego –  $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$

Skropieniu emulsją kationową podlegają wszystkie warstwy konstrukcyjne nawierzchni, w których wymaga jest dobra przyczepność użytych materiałów:

Inżynier może zrezygnować ze skrapiania poszczególnych warstw, jeśli uzna to za stosowne.

Skropienie powinno być równomierne, z tolerancją rozłożenia emulsji  $\pm 10\%$  wagowo.

Na wszystkich powierzchniach, na których przez skropienie ułożono nadmierną ilość lepiszcza, Wykonawca powinien usunąć jego nadmiar.

Temperatura emulsji w czasie skrapiania powinna wynosić  $20 \div 40^\circ\text{C}$ .

Skropiona warstwa musi być pozostawiona na czas niezbędny dla odparowania wody, który wynosi:

- 2h w przypadku zastosowania od  $0,5$  do  $1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji,
- 0,5h w przypadku zastosowania od  $0,1$  do  $0,5 \text{ kg/m}^2$  emulsji.



## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza lepkość wg W.T. EmA-1994

#### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Dopuszcza się tolerancję zużycia emulsji przy skropieniu  $\pm 10$  %. Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar oczyszczonej i skropionej powierzchni powinien być dokonany w metrach kwadratowych – jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^2$ . Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## 8. Odbiór

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach opisanych w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbioru dokonuje UMŁ Delegatura Łódź-Widzew na podstawie wyników badań Wykonawcy, niezbędnej kontroli jakości lepiszcza i robót oraz oględzin wizualnych. W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena  $1 \text{ m}^2$  oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- przygotowanie robót,
- dostarczenie potrzebnego sprzętu,
- mechaniczne lub ręczne oczyszczenie każdej warstwy wymienionej w pkt. 5.3. z ewentualnym polewaniem wodą (jej dostarczenie na miejsce) lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skraparek,
- wykonanie skropienia,
- przeprowadzenie badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót. Zgodnie z dokumentacją projektową roboty związane z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-90/C-04004 *Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości.*

PN-82/C-04008 *Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metoda Marcussona.*



PN-73/C-04021	<i>Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metoda „Pierścień i kula”.</i>
PN-91/C-04109	<i>Przetwory naftowe. Oznaczenie zawartości parafiny w asfaltach.</i>
PN-89/C-04130	<i>Przetwory naftowe. Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Fraassa.</i>
PN-85/C-04132	<i>Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.</i>
PN-84/C-04134	<i>Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.</i>
PN-84/C-04138	<i>Przetwory naftowe. Asfalty. Oznaczenie odparowalności.</i>
PN-65/C-96170	<i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i>
PN- C-96173	<i>Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.</i>
BN-71/6771-02	<i>Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe.</i>

#### **10.2. Inne dokumenty**

- „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.  
Zalecone przez GDDKiA do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
- Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.





## **D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm o uziarnieniu 0/31,5 na jezdni zasadniczej i wjazdach bramowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

**1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki stanowiąca warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.3. Pozostałe** określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

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

#### **2.3. Wymagania dla materiałów**

##### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi zawartymi poniżej:

<i>Sito kwadratowe [mm]</i>	<i>Przechodzi przez sito [%]</i>
31,5	78÷100
16	58÷87
8	42÷70
4	30÷54
2	21÷41
0,5	10÷23
0,075	3÷10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

Kruszywo niemieszczące się w granicach dobrego uziarnienia podanych na wykresie normy PN-64/8933-02



należy doziarnić brakującymi frakcjami.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać następujące wymagania:

- |  |   |       |
|--|---|-------|
| – zawartość ziaren poniżej 0,075 mm wg PN-B-06714-15, %(m/m)   | - | 2÷12  |
| – zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, %(m/m) nie więcej niż   | - | 40    |
| – wskaźnik piaskowy kruszywa 5-krotnie zagęszczonego metodą normalną wg BN-64/8931-01, %   | - | 30÷70 |
| – mrozoodporność, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy %(m/m), wg PN-B-06714-19 nie więcej niż                       | - | 10    |
| – ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów w bębnie kulowym Los Angeles, wg PN-B-06714-42 ubytek masy %(m/m) nie więcej niż | - | 50    |
| – nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, %(m/m) nie więcej niż  | - | 5     |
| – zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> wg PN-B-06714-28, %(m/m) nie więcej niż                              | - | 1     |

### 2.4. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne,
- inny sprzęt zaakceptowany przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

### 4.2. Transport materiałów

Transport mieszanki powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jej zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Mieszanka powinna być chroniona przed wpływami atmosferycznymi. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego powinno być przygotowane zgodnie ze SST D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Wykonawca przedstawi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy



wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Nie dopuszcza się wytwarzanie mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania.

#### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Spadki poprzeczne i podłużne wykonywanej podbudowy muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po zakończeniu profilowania warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie.

Wałowanie na powierzchniach o jednostronnym spadku poprzecznym należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami w stronę górnej krawędzi podbudowy.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeśli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczeniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10%, -20%.

#### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt naprawy 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punkcie 2 niniejszej SST.

#### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	1	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Badanie właściwości kruszywa wg punktu 2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	—

6.3.2. Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.1. Próbkę należy



pobierać losowo z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

**6.3.3.** *Wilgotność kruszywa* powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10 %, -20 %.

**6.3.4.** *Zagęszczenie* powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

**6.3.5.** *Właściwości kruszywa.* Wszystkie kruszywa niespełniające wymagań zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wbudowane kruszywo musi posiadać certyfikat zgodności z normą. Certyfikat przedstawi Wykonawca Inżynierowi.

Grubość warstwy należy mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż raz na każde 400 m<sup>2</sup>.

#### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

**6.4.1.** *Równość podłużną i poprzeczną* podbudowy należy mierzyć 4-ro metrową łata, co 50 m.

Nierówność podbudowy nie powinna przekraczać 20 mm.

**6.4.2.** *Spadki poprzeczne* podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %, należy je mierzyć z częstotliwością, co 100 m.

**6.4.3.** *Rzędne wysokościowe* należy sprawdzać, co 100 m, a różnica między rzędnymi projektowanymi i wykonanymi nie powinna przekraczać +1 cm i -2 cm.

**6.4.4.** *Szerokość* podbudowy należy sprawdzać, co 100 m. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

**6.4.5.** *Grubość.* Należy wykonać pomiary grubości warstwy, co najmniej w dwóch punktach na każde 1000 m<sup>2</sup> podbudowy. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać  $\pm 10$  %.

**6.4.6.** *Pomiary nośności* podbudowy należy wykonać według metody obciążeń płytowych. Obciążenie należy wykonać nie rzadziej niż raz na 1500 m<sup>2</sup>. Nośność podbudowy dla ruchu ciężkiego powinna spełniać wymagania:

- pierwotny minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm - 60 MPa
- wtórny minimalny moduł odkształcenia - 120 MPa.

**6.4.7.** *Zagęszczenie* podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do modułu pierwotnego (mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm)  $\leq 2,2$ .

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót. UMŁ Delegatura Łódź-Widzew dokonuje sprawdzenia zgodności robót z dokumentacją projektową i SST.

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-64/8633-02 i niniejszej SST, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

### **7. Obmiar robót**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) prawidłowo wykonanej i zagęszczonej podbudowy zgodnie z Dokumentacją Projektową i ustaleniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni niewykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nie zaakceptowanych na piśmie przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

### **8. Odbiór**

Odbiór wykonanej podbudowy powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew oceni wyniki badań i pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**



Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- sprawdzenie podłoża i ewentualną naprawę,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy:

BN-64/8933-02	<i>Podbudowa z kruszywa łamanego.</i>
BN-68/8931-04	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i>
BN-70/8931-06	<i>Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.</i>
PN-77/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i>
PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.</i>
PN-91/B-06714/15	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.</i>
PN-78/B-06714/16	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.</i>
PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.</i>
PN-78/B-06714/19	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.</i>
PN-78/B-06714/26	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.</i>
PN-78/B-06714/39	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.</i>
PN-79/B-06714/42	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.</i>
PN-B-01102	<i>Skalne surowce mineralne. Podział i technologia.</i>
PN-B-11110	<i>Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.</i>
PN-B-11112	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.</i>
PN-B-23004	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielkopiecowego kawałkowego.</i>

### 10.2. Inne dokumenty

Technologia robót drogowych w latach 1987-90. Wytyczne MK-CZDP wraz z Zarządzeniem GDDP przedłużającym okres obowiązywania wytycznych i wprowadzającym pewne uzupełnienia (pismo GDDP-11f-432/26/91 z dnia 1991.03.28).



## D.05.00.00. NAWIERZCHNIA

### D.05.03.05a. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca

#### 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego modyfikowanego dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm grubości 9 cm na jezdni.

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

**1.4.3. Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

**1.4.5. Asfalt upłynniony** – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

**1.4.7. Środki adhezyjne** – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

**1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

##### 2.2. Asfalt

Należy stosować:

*Asfalt D50 modyfikowany elastomerem SBS (styren butadien styren)* spełniający wymagania określone w PN-96170:1965.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych.

##### 2.3. Wypełniacz

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

Zawartość ziaren mniejszych niż:

- |            |               |
|------------|---------------|
| – 0,3 mm   | – 100% masy,  |
| – 0,074 mm | – ≥ 80% masy, |



Wilgotność – < 1,0 % masy,  
Powierzchnia właściwa 2500÷4500 cm<sup>2</sup>/g

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

## 2.4. Kruszywo

Materiały i sposób projektowania betonu asfaltowego, z którego należy wykonać warstwę wiążącą określają: PN-S-96025 z lipca 2000 roku *Zasady Projektowania Betonu Asfaltowego o Zwiększonej Odporności na Odkształcenia Trwałe* (wyd. II uzupełnione) Instytutu Badawczego Dróg i Mostów z maja 1995 r. Należy stosować grysy klasy I, gatunku I wg normy PN-B-11112: 1996 lub grysy granitowe o ścieralności w bębnie kulowym Los Angeles kwalifikującej je do klasy II (inne cechy wg klasy I) ze skal drobno lub średnio krystalicznych, wyprodukowane z surowca skalnego lub z materiałów kamiennych ze złóż naturalnych, przy czym nie mogą one wykazywać oznak zwietrzenia, zaś bazalty oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84 (kl. I, II; gat. 1, 2).

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

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

Roboty należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego.

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

Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla całej budowy i posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć minimalną wydajność 100 Mg/h.

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

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

Do rozkładania masy należy stosować rozkładarki sterowane elektronicznie z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania. Wydajność rozkładarki musi być skorelowana z wydajnością wytwórni.

Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie warstw nawierzchni do wartości współczynnika zagęszczenia określonych w punkcie 6. Zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwalcowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwalcowego średniego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż masa ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

### 4.2. Transport materiałów

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-65/C-96170.

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



transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

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

#### 4.3. Transport mieszanki betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunków zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je nadzorowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane zgodnie z „Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale” dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez nadzór i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Przy grubości warstwy 6 cm na jezdni zasadniczej, należy zaprojektować, wyprodukować i wbudować mieszankę o uziarnieniu 0/20 mm o następujących właściwościach:

*Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy wiążącej*

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	2	3	4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup>	MPa	≥ 16
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 × 75 uderzeń ubijaka	kN	≥ 11,0
3	Odkształcenie próbek jw.	mm	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	% (V/V)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw.	%	≤ 75,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%	≥ 98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie	% (V/V)	od 4,5 do 9,0

<sup>1)</sup> Dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót (nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania), co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez nadzór.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach [dla ziaren pozostających na sitach o oczkach # (mm)]:

– 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	±4,0 %m/m,
– 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	±2,0 %m/m,
– <0,075	±1,5 %m/m,
– asfalt	±0,3 %m/m.

Wytwarzanie mieszanki może zostać rozpoczęte na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez nadzór. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki.

Temperatura wytworzonej mieszanki przy asfalcie D50, bezpośrednio przed wysyłką na budowę powinna wynosić od 140 ÷ 170°C.

#### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy wiążącej

Należy zgodnie z dokumentacją ułożyć warstwę grubości 6 cm na jezdni zasadniczej.

Układanie musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu oraz silnego wiatru (V>16 m/s).





Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta, a podłoże przygotowane zgodnie ze SST D.04.03.01.

Warstwa wiążąca powinna być układana na podbudowie sprawdzonej pod względem zgodności z projektowanymi rzędnymi, niwelety i spadkami poprzecznymi.

Na wykonanie warstwy wiążącej należy zwrócić szczególną uwagę, a dokładność jej wykonania należy sprawdzić, przeprowadzając niwelację kontrolną z udziałem nadzoru.

W przypadku stwierdzenia niedokładności wykonania tej warstwy (powyżej dopuszczalnych wielkości) miejsca takie należy skorygować przez usunięcie warstwy na źle wykonanych odcinkach i ułożenie jej ponownie.

Układanie warstwy musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 do 4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadowalające rozścielenie i zagęszczenie.

Do zagęszczenia mieszanki do 98% powinno wystarczyć 7 ÷ 9 przejazdów walca. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura zagęszczanej mieszanki z asfaltem D50 powinna wynosić 135°C. Zagęszczanie, najpóźniej w ciągu 15 min. (długość odcinka zagęszczanego powinna wynosić 30÷40 m).

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcjach wielowarstwowych powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i SST. Sprawdzenie powinno odbywać się przed przystąpieniem do robót, w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

### 6.3. Badania w czasie robót

Badania niepełne kruszyw i wypełniacza wykonuje się zgodnie z tabelą:

Liczba Mg przypadających na jedno badanie

Badanie	Grys	Piasek	Wypełniacz
Uziarnienie	100	100	50
Czastki <0,075 mm	100	100	
Wskaźnik piaskowy		100	
Kształt ziaren	100		
Zawartość ziaren pokruszonych	100		
Ścieralność w bębnie kulowym	150		

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca pobiera próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego metalowego pojemnika i przekazuje nadzorowi. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy wyniki badania próbki nadzoru są miarodajne i przesądzą o dalszym toku postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

W czasie produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej należy kontrolować w sposób ciągły:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej – 2 raz dziennie,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji – 1 próbka przy produkcji do 500 Mg; 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg.

Część próbki o masie 1000 g przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego. Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa i lepiszcza podane zostały w punkcie 5.3. Stabilność i odkształcenia sprawdza się wg BN-70/8931-09 (parametry podano w punkcie 5.2).

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować w sposób ciągły:



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

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki badań powinny zostać zapisane z podaniem lokalizacji i etapu robót.

#### **6.4. Badania cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej**

Badania i pomiary wykonanej warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej ułożeniu. Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni.

Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni, co powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo minimum dwie próbki, do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić minimum 98%.

Pomiaru równości w kierunku poprzecznym dokonuje się dla każdego pasa ruchu przy pomocy łąty o długości 4m w odstępach, co 50 m na prostej i w punktach charakterystycznych łuków poziomych.

Sprawdzenie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem wg BN-68/8931-04.

Nierówności nie mogą przekraczać 9 mm.

Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek do badania zagęszczenia. Wybór miejsca następuje losowo w odległości około 1 m od krawędzi warstwy. Dopuszczalna tolerancja grubości warstwy wynosi  $\pm 10\%$ .

Szerokość warstwy – całkowita szerokość zawarta pomiędzy krawędziami, przy czym oś jezdni nie może być przesunięta o więcej niż 3 cm. Częstotliwość pomiarów, – co 100 m.

Sprawdzanie rzędnych niwelety warstwy wiążącej należy wykonać za pomocą niwelatora na odcinkach ustalonych przez nadzór, na długościach nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka.

Rzędne niwelety powinny być zgodne z projektowanymi, a dopuszczalne tolerancje wynoszą  $\pm 10$  mm.

Należy sprawdzać także spadek poprzeczny nawierzchni, a dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych nie mogą przekraczać 0,5%. Kontrolę należy przeprowadzać, co 100 m oraz w miejscach wskazanych przez Nadzór.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni sprawdza się przez bezpośrednie oględziny. Powinien on być jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych i bez spękań.

### **7. Obmiar robót**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wiążącej. Obmiar powinien być dokonany w oparciu o zakres objęty dokumentacją projektową i uzgodniony z nadzorem.

Żadne roboty nie objęte dokumentacją projektową lub nie zaakceptowane przez nadzór nie będą uwzględnione w obmiarze.

### **8. Odbiór robót**

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

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie ze SST na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.

Jeśli jakiegokolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, nadzór określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena za wykonanie 1 m<sup>2</sup> warstwy wiążącej obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze,
- b) dostarczenie sprzętu na budowę,



- c) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki,
- d) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- e) pokrycie urządzeń obcych uszczelniającą topliwą taśmą samoprzylepną,
- f) mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- g) zagęszczenie warstwy,
- h) badania laboratoryjne i obsługa geodezyjna,
- i) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,
- j) oczyszczenie i uporządkowanie frontu robót,

Zgodnie z dokumentacją projektową.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-65/C-96170	<i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i>
PN-74/C-96173	<i>Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.</i>
PN-87/S-02201	<i>Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.</i>
PN-61/S-96504	<i>Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.</i>
PN-67/S-04001	<i>Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.</i>
PN-78/B-06714.16	<i>Kruszywa mineralne – badania – Oznaczanie kształtu ziaren .</i>
PN-84/B-06714.22	<i>Kruszywa mineralne – badania – Oznaczanie przyczepności bitumów .</i>
PN-96/B-11111	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.</i>
PN-96/B-11112	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.</i>
PN-96/B-11113	<i>(Wydanie tymczasowe) Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</i>
BN-68/8931-04	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą</i>

### 10.2. Inne dokumenty

*Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych (z aktualizacjami) opracowana przez GDDP w Warszawie.*

*Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.)*

*Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych, produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84.*

*Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale IBDiM maj 1995. Wydanie II uzupełnione.*

*Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metoda pełzania pod obciążeniem statycznym IBDiM maj 1995. Wydanie II uzupełnione.*



## **D.05.03.05b. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa ścieralna**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego modyfikowanego dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm i grubości 5 cm na jezdni zasadniczej, zjazdach na drogi boczne i do gospodarstw.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

**1.4.3. Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

**1.4.5. Asfalt upłynniony** – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

**1.4.7. Środki adhezyjne** – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

**1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Asfalt**

Należy stosować:

*Asfalt D50 modyfikowany elastomerem SBS (styren butadien styren)* spełniający wymagania określone w PN-65/C-96170.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych.

#### **2.3. Wypełniacz**

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

Zawartość ziaren mniejszych niż:

– 0,3 mm	– 100% masy,
– 0,074 mm	– $\geq 80\%$ masy,
Wilgotność	– $< 1,0\%$ masy,
Powierzchnia właściwa	2500÷4500 cm <sup>2</sup> /g



Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

## 2.4. Kruszywo

Materiały i sposób projektowania betonu asfaltowego, z którego należy wykonać warstwę ścieralną określają: PN-S-96025 z lipca 2000 roku i *Zasady Projektowania Betonu Asfaltowego o Zwiększonej Odporności na Odkształcenia Trwale* (wyd. II uzupełnione) Instytutu Badawczego Dróg i Mostów z maja 1995 r. Należy stosować grysy klasy I, gatunku I wg normy PN-B-11112: 1996 lub grysy granitowe o ścieralności w bębnie kulowym Los Angeles kwalifikującej je do klasy II (inne cechy wg klasy I) ze skał drobno lub średnio krystalicznych, wyprodukowane z surowca skalnego lub z materiałów kamiennych ze złóż naturalnych, przy czym nie mogą one wykazywać oznak zwitterzenia, zaś bazalty oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84 (klasa I, gatunek I).

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

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

Roboty należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego.

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

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla całej budowy i posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć minimalną wydajność 100 Mg/h.

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

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

Do rozkładania masy należy stosować rozkładarki sterowane elektronicznie z podgrzewaną płytą vibracyjną do wstępnego zagęszczania. Wydajność rozkładarki musi być skorelowana z wydajnością wytwórni. Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie warstw nawierzchni do wartości współczynnika zagęszczenia określonych w punkcie 6. Zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwalcowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwalcowego średniego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż masa ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

### 4.2. Transport materiałów

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je



przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.3. Transport mieszanki betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunków zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je nadzorowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane zgodnie z „Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez nadzór i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Przy grubości warstwy 5 cm na jezdni zasadniczej, zjazdach na drogi boczne i do gospodarstw należy zaprojektować, wyprodukować i wbudować mieszankę o uziarnieniu 0/16 mm o następujących możliwościach

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy wiążącej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	2	3	4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup>	MPa	≥ 14
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C	kN	≥ 10,0 <sup>2)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw.	mm	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	% (V/V)	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw.	%	od 78,0 do 86,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%	≥ 98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie	% (V/V)	od 3,0 do 5,0

<sup>1)</sup> Dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej  
<sup>2)</sup> Probki zagęszczone 2 × 75 uderzeń ubijaka

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót (nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania), co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez nadzór. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach [dla ziarn pozostających na sitach o oczkach # (mm)]:

– 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	±4,0 %m/m,
– 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	±2,0 %m/m,
– <0,075	±1,5 %m/m,
– asfalt	±0,3 %m/m.

Wytwarzanie mieszanki może zostać rozpoczęte na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez nadzór. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Temperatura wytworzonej mieszanki przy asfalcie D50, bezpośrednio przed wysyłką na budowę powinna wynosić od 140 ÷ 170°C.

#### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej

Należy zgodnie z dokumentacją ułożyć warstwę grubości 5 cm na jezdni zasadniczej, zjazdach na drogi boczne i do gospodarstw. Układanie musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu oraz silnego wiatru (V>16 m/s).

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta, a podłoże przygotowane zgodnie z SST D.04.03.01. Warstwa ścieralna powinna być układana na podbudowie sprawdzonej pod względem zgod-



ności z projektowanymi rzędnymi, niwelety i spadkami poprzecznymi.

Na wykonanie warstwy ścieralnej należy zwrócić szczególną uwagę, a dokładność jej wykonania należy sprawdzić, przeprowadzając niwelację kontrolną z udziałem nadzoru.

W przypadku stwierdzenia niedokładności wykonania tej warstwy (powyżej dopuszczalnych wielkości) miejsca takie należy skorygować przez usunięcie warstwy na źle wykonanych odcinkach i ułożenie jej ponownie.

Układanie warstw musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 do 4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadowalające rozścielenie i zagęszczenie.

Do zagęszczenia mieszanki do 98% powinno wystarczyć 7 ÷ 9 przejść walca.

Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura zagęszczanej mieszanki z asfaltem D50 powinna wynosić 135°C, najpóźniej w ciągu 15 min (długość odcinka zagęszczanego powinna wynosić 30÷40 m).

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcjach wielowarstwowych powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i SST. Sprawdzenie powinno odbywać się przed przystąpieniem do robót, w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

### 6.3. Badania w czasie robót

Badania niepełne kruszyw i wypełniacza wykonuje się zgodnie z tabelą:

Liczba Mg przypadających na jedno badanie

Badanie	Grys	Piasek	Wypełniacz
Uziarnienie	100	100	50
Cząstki <0,075 mm	100	100	
Wskaźnik piaskowy		100	
Kształt ziaren	100		
Zawartość ziaren pokruszonych	100		
Ścieralność w bębnie kulowym	150		

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca pobiera próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego metalowego pojemnika i przekazuje nadzorowi. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy wyniki badania próbki nadzoru są miarodajne i przesądzą o dalszym toku postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

W czasie produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej należy kontrolować w sposób ciągły:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej – 2 razy dziennie,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji – 1 próbka przy produkcji do 500 Mg; 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg.

Część próbki o masie 1000 g przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego. Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa i lepiszcza podane zostały w punkcie 5.3. Stabilność i odkształcenia sprawdza się wg BN-70/8931-09 (parametry podano w punkcie 5.2.).

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować w sposób ciągły:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania,



– temperaturę zagęszczanej mieszanki.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane z podaniem lokalizacji i etapu robót.

#### **6.4. Badania cech geometrycznych i właściwości warstwy ścieralnej**

Badania i pomiary wykonanej warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej ułożeniu.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni, co powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo minimum 2 próbki, do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z 2 próbek.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić minimum 98%.

Pomiaru równości w kierunku poprzecznym dokonuje się dla każdego pasa ruchu przy pomocy łąty o długości 4m w odstępach, co 50 m na prostej i w punktach charakterystycznych łuków poziomych. Sprawdzenie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem wg BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.

Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek do badania zagęszczenia. Wybór miejsca następuje losowo w odległości około 1 m od krawędzi warstwy. Dopuszczalna tolerancja grubości warstwy wynosi  $\pm 10\%$ .

Szerokość warstwy – całkowita szerokość zawarta pomiędzy krawędziami, przy czym oś jezdni nie może być przesunięta o więcej niż 3 cm. Częstotliwość pomiarów, – co 100 m.

Sprawdzanie rzędnych niwelety warstwy ścieralnej należy wykonać za pomocą niwelatora, na odcinkach ustalonych przez nadzór, na długościach nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka.

Rzędne niwelety powinny być zgodne z projektowanymi, a dopuszczalne tolerancje wynoszą  $\pm 10$  mm.

Należy sprawdzać także spadek poprzeczny nawierzchni, a dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych nie mogą przekraczać 0,5%. Kontrolę należy przeprowadzać, co 100 m oraz w miejscach wskazanych przez Nadzór.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni sprawdza się przez bezpośrednie oględziny. Powinien on być jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych i bez spękań.

### **7. Obmiar robót**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ścieralnej. Obmiar powinien być dokonany w oparciu o zakres objęty dokumentacją projektową i uzgodniony z nadzorem.

Żadne roboty nie objęte dokumentacją projektową lub nie zaakceptowane przez nadzór nie będą uwzględnione w obmiarze.

### **8. Odbiór robót**

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

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie ze SST na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.

Jeśli jakiegokolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, nadzór określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena za wykonanie 1 m<sup>2</sup> warstwy ścieralnej obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) dostarczenie sprzętu na budowę,
- c) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki,
- d) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- e) pokrycie urządzeń obcych uszczelniającą topliwą taśmą samoprzylepną,





- f) mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- g) zagęszczenie warstwy,
- h) badania laboratoryjne i obsługa geodezyjna,
- i) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,
- j) oczyszczenie i uporządkowanie frontu robót,

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać warstwę ścieralną z betonu asfaltowego o grubości 5 cm

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-65/C-96170	<i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i>
PN-74/C-96173	<i>Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.</i>
PN-87/S-02201	<i>Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.</i>
PN-61/S-96504	<i>Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.</i>
PN-67/S-04001	<i>Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.</i>
PN-78/B-06714.16	<i>Kruszywa mineralne – badania – Oznaczanie kształtu ziaren.</i>
PN-84/B-06714.22	<i>Kruszywa mineralne – badania – Oznaczanie przyczepności bitumów.</i>
PN-96/B-11111	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.</i>
PN-96/B-11112	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.</i>
PN-96/B-11113	<i>(Wydanie tymczasowe) Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</i>
BN-68/8931-04	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą</i>

### **10.2. Inne dokumenty**

*Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych (z aktualizacjami) opracowana przez GDDP w Warszawie.*

*Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.)*

*Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych, produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84.*

*Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale IBDiM maj 1995. Wydanie II uzupełnione.*

*Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metoda pełzania pod obciążeniem statycznym IBDiM maj 1995. Wydanie II uzupełnione.*



## **D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

### **5.4. Obsianie nasionami traw**

Obsianie powierzchni zielonych trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Duże powierzchnie terenów (wysokie nasypy, głębokie wykopy) pozbawione ziemi roślinnej obsiewa się bez ich uprzedniego humusowania, w niżej podany sposób:

- powierzchnię skarpy i rowu bezpośrednio po wysianiu na niej trawy skrapia się wodą, pokrywa pociętą słomą w ilości ok. 400 g/m<sup>2</sup>, a następnie skrapia emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym, w ilości ok. 400 g/m<sup>2</sup>;
- powierzchnię skarpy i rowu po wysianiu trawy pokrywa się gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

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

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> powierzchni umocnionego elementu oraz 1 m kieszki faszynowej i kraężnika i odnosi się do zakresu robót objętych dokumentacją projektową i ustaleniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Żadne roboty wykonane poza tym zakresem nie będą obmierzone.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”. Odbiór na podstawie oceny wizualnej i badań określonych w punkcie 6.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena za 1m<sup>2</sup> i 1 mb robót obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót, dostarczenie sprzętu,
  - b) dostarczenie materiałów,
  - c) wbudowanie materiałów,
  - d) konserwację i pielęgnację umocnień,
  - e) odwiezienie sprzętu i oznakowania.
- Zgodnie z dokumentacją projektową.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-S-02205

*Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*

PN-B-11113

*Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.*

BN-65/9226-01

*Kolki faszynowe.*



## 10.2. Inne materiały

Stanisław Darka, Stanisław Lenczewski: *Drogowe roboty ziemne*.

*Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED)*, Transprojekt – Warszawa, 1979.

## D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

### 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego docelowego dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót, związanych z oznakowaniem pionowym remontowanej drogi powiatowej za pomocą znaków drogowych odblaskowych z grupy znaków średnich zgodnie z projektem organizacji ruchu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 i *Instrukcją o znakach drogowych pionowych* stanowiącą załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. i oznaczają:

**1.4.1. Znak pionowy** – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**1.4.2. Tarcza znaku** – element konstrukcyjny, na powierzchni, którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) – jako jednolita lub składana.

**1.4.3. Lico znaku** – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nie odblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**1.4.4. Znak drogowy odblaskowy** – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku** – słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

**1.4.6. Znak nowy** – znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 1.5.1. Przepisy ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

##### 1.5.2. Zasady umieszczania znaków

Odległość w poziomie znaku:

– od krawędzi jezdni do najbliższego skrajnego punktu znaku lub tablicy powinna wynosić minimum 0,50 m, Wysokość umieszczenia znaku (dolnej krawędzi lub najniższej położonego jej punktu) powinna wynosić 2,00 m dla znaków konwencjonalnych.

Tarcze znaków powinny być odchylone w poziomie od linii prostopadłej do osi jezdni o 5° w kierunku jezdni.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”).



## 2.2. Wymagania dla materiałów

### 2.2.1. Słupki

Słupki stalowe ze stali R55 średnicy  $\varnothing 70\text{mm}$  z rur stalowych okrągłych bez szwu walcowanych na gorąco wg. PN-80/H-74219.

Do ocynkowania powinien być zastosowany gatunek cynku Raf wg PN-77/H-82200 o czystości nie mniejszej niż 99,5% i powinien on odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 160  $\mu\text{m}$ . Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie mogą występować na niej rysy, pęknięcia, pęcherze i nie może ona odstawać od podłoża. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Powierzchnia zewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań.

Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1m długości rury.

### 2.2.2. Tarcza znaku

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica i tarczy muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę. Tablica znaku musi być wykonana z blachy stalowej grubości, co najmniej 1,5 mm, zabezpieczonej przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją, równe i nieostre. Wytrzymałość tarczy znaku nie powinna być mniejsza niż 310 MPa. Tarcza znaku musi być równa i gładka. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku nie może przekraczać 1,5% największego wymiaru znaku. Tarczę znaku należy pokryć folią odblaskową wysokiej jakości i trwałości. Należy zastosować folie odblaskowe, dla których minimalne współczynniki luminacji barw wynoszą:

– barwa biała	– 0,35
– barwa żółta	– 0,27
– barwa czerwona	– 0,05
– barwa pomarańczowa	– 0,17

Folie powinny wykazywać pełne związanie z tarczą. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, złuszczenia lub odstawanie folii.

Okres trwałości znaku powinien wynosić, co najmniej 7 lat.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, nie były większe niż 2 mm.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań na powierzchni znaku. Tylne strony tarczy musi być zabezpieczona matową farbą nie odblaskową barwy ciemnoszarej o współczynniku luminacji 0,08 do 0,10 i grubości powłoki nie mniejszej od 20  $\mu\text{m}$ .

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii z tarczą, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu zgięcia  $\leq 15\text{ mm}$  w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tarcze w zależności od rodzaju znaku powinny mieć wymiary:

– ostrzegawcze	– o boku 900 mm
– zakazu i nakazu	– o średnicy 800 mm.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć i naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

### 2.2.3. Fundamenty

Zakłada się wykonanie fundamentów z betonu wykonanego „na mokro” klasy B15 (wg PN-B-06250). Do wytworzenia betonu należy użyć cementu portlandzkiego klasy 32,5 (wg PN-B-19701), kruszywa o marce nie niższej niż marka betonu (wg PN-B-06712) i wody „odmiany I” (wg PN-B-32250).

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Roboty opisane w niniejszej SST należy wykonać przy użyciu drobnego sprzętu jak: łopaty, młotki, obcęgi, ubijak ręczny do zagęszczenia betonu w fundamencie i gruntu wokół ustawionego znaku lub innego sprzętu zaakceptowanego przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.



## **D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały mogą być przewożone na miejsce wykonywania robót dowolnymi środkami transportu w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Docelowe oznakowanie pionowe drogi należy wykonać kierując się zasadami zawartymi w *Instrukcji o znakach drogowych pionowych*.

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

##### **5.2.1. Wyznaczenie robót**

Wykonawca wyznaczy lokalizację oznakowania pionowego zgodnie z dokumentacją projektową.

##### **5.2.2. Wykopy**

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z BN-72/8932-01. Wykonawca wykona wykopy pod fundamenty znaku pionowego o wymiarach 0,4×0,4×0,8 m. Dno wykopu wyrównać i zagęścić. Grunt z wykopu jest własnością Wykonawcy i powinien być usunięty poza teren budowy. Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

##### **5.2.3. Fundamenty**

Fundamenty pod znaki drogowe Wykonawca zabetonuje po ustawieniu i wypionowaniu słupków.

##### **5.2.4. Ustawienie znaku pionowego**

Wykonawca osadzi słupki osiowo w fundamentach z następującą dokładnością:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, nie więcej niż  $\pm 5$  cm,

##### **5.2.5. Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczej zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego. Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Kontrola powinna być zgodna z postanowieniami SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Użyte materiały podlegają ocenie UMŁ Delegatura Łódź-Widzew na podstawie atestów.

#### **6.2. Kontrola wykonania robót**

Kontrola wykonania robót powinna zawierać sprawdzenie:

- prawidłowości zlokalizowania sytuacyjnego znaku i jego zgodności z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania wykopu,
- poprawności wykonania fundamentu,
- sposobu zamocowania i pionowości osadzenia słupka,
- odchylenia poziomego tarczy znaku ( $5^\circ$ )
- wysokości zamocowania tablicy znaków  $\pm 2$  cm,
- czystości znaku.

Roboty mogą być odebrane, jeżeli wszystkie ww. wymagania zostaną spełnione.



## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) dla znaków konwencjonalnych. Uwzględnia ona niżej wymienione elementy składowe, obmierzone w innych jednostkach:

- wykopy, zasypka, beton – w m<sup>3</sup>,
- słupki – w szt.

Obmiar nie może obejmować żadnej ilości robót nie zaakceptowanej uprzednio na piśmie przez Inżyniera.

## 8. Odbiór robót

Zasady ogólne odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za wykonanie obejmuje:

- wyznaczenie robót,
- wykonanie wykopów i wywiezienie gruntu poza teren budowy,
- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- zamocowanie tarczy znaku,
- badania i pomiary kontrolne.

## 10. Normy i przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-85/B-23010	<i>Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.</i>
PN-88/B-30000	<i>Cement portlandzki.</i>
PN-88/B-32250	<i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i>
PN-88/B-06250	<i>Beton zwykły.</i>
PN-63/B-06251	<i>Roboty budowlane i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i>
PN-86/B-06712	<i>Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.</i>
PN-80/H-74219	<i>Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.</i>
PN-77/H-82200	<i>Cynk.</i>
PN-91/H-93010	<i>Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.</i>
PN-78/M-69011	<i>Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.</i>

### 10.2. Inne dokumenty

„Instrukcja o znakach drogowych pionowych” stanowiąca załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r.

Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 28 kwietnia 1993 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach.



## D.08.00.00. ELEMENTY ULIC

### D.08.01.01. Krawężniki betonowe

#### 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi zgodnie z dokumentacją projektową.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych o wym. 15×30 stanowiących obramowanie wjazdów bramowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

*1.4.1. Krawężniki betonowe* – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

#### 2. Materiały

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

##### 2.2. Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników są:

*2.2.1. Krawężniki betonowe* gatunku I o wymiarach 15×30 cm, które winny być wykonane z betonu klasy B30 i posiadać certyfikat zgodności z normą (każda dostarczona na budowę partia) – zgodność z normą BN–80/6775–03/01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania” oraz BN–80/6775–03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża”

Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi – do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne – niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - ich liczba – do 2,
  - max. długość – 20 mm,
  - max. głębokość – 6 mm.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN–80/6775–03/04.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością 4% oraz mrozo-odpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN–88/B–06250, ścieralnością na tarczy Boehmego zgodną z BN–80/6775–03/04.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania.

Składowanie krawężników powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

*2.1.2. Beton na ławę* pod krawężnik klasy B15 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN–88/B–06250.

*2.1.3. Mieszanka kruszyw* do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN–86/B–06712:



Kruszywo należy przechowywać zabezpieczając przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem innych asortymentów, klas petrograficznych, marek i gatunków.

**2.1.4. Piasek** na podsypkę cementowo-piaskową /1:4/ oraz do zaprawy cementowo-piaskowej /1:2/ powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji 0÷8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej i wypełniania spoin o frakcji 0÷4 mm.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien posiadać następujące właściwości fizykochemiczne:

a) skład ziarnowy

- zawartość ziaren < 0,075 - do 5 %
- zawartość frakcji powyżej 2 mm - do 15 %
- wskaźnik piaskowy, większy niż 35 %

b) zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż 0,1 %

c) zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

d) zawartość związków siarki - nie więcej niż 1,0 %.

**2.1.5. Cement** do betonu na ławę – portlandzki zwykły „35” i cement „25” do podsypki cementowo-piaskowej (1:4) oraz na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000

- czas wiązania 1 – 8 godzin
- zakładaną wytrzymałość na ściskanie na beleczkach po 28 dniach,
- zmianę objętości – 8 mm.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08, czyli zabezpieczać go przed zbryleniem i zawilgoceniem.

**2.1.6. Woda** nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty należy wykonywać ręcznie.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Krawężniki powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym. Transport betonu powinien być zorganizowany w taki sposób, aby uniknąć segregacji składników, zmiany składu mieszanki betonowej oraz jej zanieczyszczenia.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane ustawianie krawężników. Ustawienie krawężników sytuacyjnie i wysokościowo należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.2. Zakres robót do wykonania.

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii krawężnika.

**5.2.1.** Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie, przy uwzględnieniu w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić nie mniej niż 0,98.

**5.2.2.** Należy przygotować i ustawić deskowanie w sposób zapewniający sztywność i niezmienność układu. Pokryć je środkiem adhezyjnym.

**5.2.3.** Następnie należy ręcznie rozścielić warstwami, wyrównać i zagęścić mieszankę betonową, po czym pielęgnować beton wodą.

**5.2.4.** Na ławie wykonanej wg opisu zawartego w punkcie 5.2.3. w zależności od jej lokalizacji ustawia się krawężnik zgodnie z BN-64/8845-02:

- o wymiarach 100x15x30 cm na 5 cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4).

Szerokość spoin przy ustawianiu krawężników nie powinna przekraczać 1 cm. Niweleta podłużna krawężnika musi być zgodna z projektowaną niweletą jezdni bądź wjazdu. Tylne ściany krawężnika powinny być po jego ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompromowanym. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny te po wykonaniu muszą





być pielęgnowane wodą.

## 6. Kontrola jakości robót.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania

**6.2.1. Ocena prefabrykatów** do wbudowania zgodnie z punktem 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej dostarczonej na budowę partii materiału.

**6.2.2. Kontrola betonu** – badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości jedna próbka na zmianę, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-88/B-06250.

**6.2.3. Kontrola kruszywa** do betonu musi obejmować wszystkie cechy wymienione w punkcie 2 dla każdej partii kruszywa.

**6.2.4. Kontrola cementu** do betonu, zaprawy i podsypki musi obejmować cechy wymienione w p.2, czyli:

- wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-88/B-04300,
- zawartość grudek niedających się rozgnieść w palcach, i niedających rozpuścić się w wodzie,
- czasu wiązania,
- zmiany objętości.

**6.2.5. Kontrola piasku do zaprawy i na podsypkę cementowo – piaskową** polega na kontroli ech podanych w p. 2.1.3.

**6.2.6. Sprawdzenie przygotowania podłoża.**

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją 2% w stosunku do wymaganego,
- szerokości dna wykopu z tolerancją  $\pm 2$  cm.

**6.2.7. Sprawdzenie wykonania ław.**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją – dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm na 100 m ławy,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją  $\pm 10$  % wysokości projektowanej,
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 20$  % szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ławy – tolerancja prześwitu  $\pm 1$  cm,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku – z tolerancją  $\pm 2$  cm.

**6.2.8. Sprawdzenie ustawienia krawężników.**

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie – max. odchylenie może wynieść 1 cm,
- odchylenie niwelety – max.  $\pm 1$  cm,
- równość górnej powierzchni krawężników – tolerancja prześwitu pod łatą  $\pm 1$  cm, sprawdza się przez przyłożenie 3-metrowej łaty,
- dokładność wypełnienia spoin – wymagane wypełnienie całkowite,
- szerokość spoin nie może przekraczać 1 cm.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawiony krawężnik można uznać za wykonany prawidłowo.

## 7. Obmiar robót.

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

Jednostką obmiaru jest metr wykonanego krawężnika (łącznie z ławą). Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## 8. Odbiór

Ogólne zasady odbioru robót zgodnie z SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót zgodnie z tolerancjami podanymi w pkt.6.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe. W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności.

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

Płatność za metr wykonanego krawężnika (łącznie z ławą) należy przyjąć zgodnie z obmiarem i Dokumentacją oraz po sprawdzeniu jakości robót.



W cenę wykonanej czynności wchodzi:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- przygotowanie robót, dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- ustawienie szalunku pod ławę,
- rozścielenie i zagęszczenie betonu,
- pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunku,
- przygotowanie podsypki, rozścielenie, zagęszczenie, ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- zaspoinowanie krawężników zaprawą oraz pielęgnacja wodą spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Zgodnie z dokumentacją projektową.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

BN-80/6775-03/01	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.</i>
BN-80/6775-03/04	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża.</i>
BN-64/8845-02	<i>Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.</i>
PN-68/B-06050	<i>Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.</i>



## **D.08.02.01. Chodniki z kostki brukowej**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników z kostki brukowej dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem chodników z kostki betonowej o grubości 8 cm w obramowaniu z obrzeży betonowych zlokalizowanych po obu stronach ulicy wzdłuż ogrodzeń posesji.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

*1.4.1. Betonowa kostka brukowa* – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania**

##### **1.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm

##### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostek brukowych**

Do wykonania nawierzchni chodnika należy stosować betonową kostkę brukową o grubości 80 mm – koloru czarnego. Tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości i szerokości  $\pm 3$  mm, na grubości  $\pm 5$  mm.

##### **2.2.4. Cechy fizykomechaniczne**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (statystycznie, z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Do produkcji kostki betonowej należy stosować cement portlandzki bez dodatków klasy nie niższej niż 32,5 wg PN-B-19701. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powin-



no być ustalone w recepcie laboratoryjnej. Woda powinna odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250. Do produkcji kostki betonowej stosuje się plastyfikatory zapewniające większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i sól.

### **2.3. Materiały na podsypkę cementowo - piaskową**

#### **2.3.1. Cement**

Cement stosowany na podsypkę powinien być cementem portlandzkim zwykłym bez dodatków „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701.

Cement powinien posiadać następujące cechy:

- czas wiązania  $1 \div 12$  godzin
- zakładana wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach nie mniej niż 16 MPa
- zakładana wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach 32,5 MPa
- zmianę objętości - nie więcej niż 10 mm.

Cement powinien posiadać certyfikat zgodności z normą.

#### **2.3.2. Piasek**

Na podsypkę stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji  $0 \div 8$  mm, a do wypełniania spoin o frakcji  $0 \div 4$  mm.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien posiadać następujące właściwości fizykochemiczne:

##### **a) skład ziarnowy**

- zawartość ziaren  $< 0,075$  - 5 %    5 % do 5 %
- zawartość frakcji powyżej 2 mm    - do 15 %
- wskaźnik piaskowy, większy niż 65 %

##### **b) zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż 0,1 %**

##### **c) zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa**

##### **d) zawartość związków siarki - nie więcej niż 1,0 %.**

Składowanie piasku powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

#### **2.3.3. Woda**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być odmiany „1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej**

Chodniki z kostki brukowej należy wykonywać ręcznie. Do zagęszczania nawierzchni należy stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Wykonawca przedstawi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą układane chodniki.

### **5.2. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,98 wg normalnej metody Proctora.



### 5.3. Podosypka cementowo-piaskowa

Podosypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcjach 1:4. Wymagania dotyczące materiałów na podsypkę podano w p. 2.3. Grubość podsyпки po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Podosypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.4. Wykonanie chodników

Kostkę należy układać w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi, ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsyпка ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki szpachelki należy wypełnić piaskiem, a następnie ręcznie lub mechanicznie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Wibratory płytowe stosowane do ubijania powinny posiadać osłony z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte trzeba wymienić na całe.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 2 mm, a na zewnętrznych partiach łuku – 4 mm.

Powierzchnia chodników powinna być równa i bez pofałdowań.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola materiałów

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania zgodnie z p. 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej partii dostarczonej na teren Budowy, a piasek na podsypkę w zakresie spełnienia wymagań podanych w p. 2.3.2. Wszystkie badania muszą dać wynik pozytywny.

### 6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno przed rozpoczęciem robót, jak i w trakcie ich wykonywania oraz po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub badanie. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną. Niezależnie od posiadanej aprobaty Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobrać 6 próbek (kostek). Poza tym przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie pozostałych wymagań podanych w p. 2.2. niniejszej SST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać: podłoże, podsypkę oraz wykonanie nawierzchni.

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową oraz odpowiednimi SST.

Sprawdzenie podsyпки w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg p. 5.3. niniejszej SST.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg p. 5.4. niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i/lub kolor nawierzchni jest zachowany.

Cechy geometryczne nawierzchni powinny spełniać następujące wymagania:

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsyпки nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych powyżej były przeprowadzone na każdym odcinku chodnika oraz wszędzie tam, gdzie poleci UMŁ Wydział Dróg i Transportu Publicznego.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, chodnik można uznać za wykonany prawidłowo.

## 7. Obmiar robót.



## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy ( $1 \text{ m}^2$ ) pełnej konstrukcji i uwzględnia wymienione w pkt. 5 elementy składowe, obmierzone wg tych samych jednostek. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych powierzchni nie zaakceptowanych przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót zgodnie z SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. (zgodnie z tolerancjami podanymi w p. 6).

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone certyfikaty zgodności z normą na elementy betonowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 niniejszej SST dały wynik pozytywny.

W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 \text{ m}^2$  (metra kwadratowego) chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- Prace pomiarowe, przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- dostarczenie wszystkich potrzebnych materiałów i drobnego sprzętu,
- wykonanie koryta
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej i jej zagęszczenie,
- ułożenie i ubicie kostki betonowej,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,
- uporządkowanie terenu robót.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać chodnik z brukowej kostki betonowej grubości 8 cm.

## 10. Przepisy związane

PN-B-04111	<i>Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.</i>
PN-B-06250	<i>Beton zwykły.</i>
PN-B-06712	<i>Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.</i>
PN-B-32250	<i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i>
BN-80/6775-03/01	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.</i>
PN-B-19701	<i>Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.</i>
BN-68/8931-01	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.</i>

*oraz normy przywołane w niniejszej SST.*



## **D.08.03.01. Obrzeża betonowe**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Niniejsza SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót, związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 30×8 cm na podsypce piaskowej, stanowiących obramowanie chodników w ciągu ulicy.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane elementy betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Betonowe obrzeża chodnikowe**

Obrzeża betonowe o wymiarach 30×8 cm, powinny być wykonane z betonu klasy B 30 i posiadać certyfikat zgodności z normą BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-04/04. Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi – do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne – niedopuszczalne,

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04.

Dla gat. I dopuszczalna odchyłka długości  $\pm 8$  mm, szerokości i wysokości  $\pm 3$  cm.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością  $\leq 4\%$  oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-B-06250.

Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

#### **2.3. Materiały na ławę i do zaprawy**

Piasek do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej (1:2) powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Na podsypkę stosuje się mieszaninę kruszywa naturalnego o frakcji 0÷8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej i wypełniania spoin o frakcji 0÷4 mm.

#### **2.4. Woda**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Wodę pochodzącą z wodociągu można stosować bez badań.



### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Sprzęt do ustawienia obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

#### **4.2. Transport obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

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

Wykonawca przedstawi UML Delegatura Łódź-Widzew Zarządowi Dróg i Transportu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane ustawianie obrzeży. Obrzeża o wymiarach 30×8 cm należy ustawić jako obramowanie chodnika.

#### **5.2. Wykonanie koryta i przygotowanie ławy**

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża zgodnie z SST D-01.01.01.

Koryto pod obrzeże i ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-B-06050.

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowić będzie podsypka (ława) piaskowa, o szerokości 15 cm oraz o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem oraz przez zagęszczenie z polewaniem wodą. Zagęszczanie i profilowanie koryta powinny być wykonywane zgodnie ze SST D-04.01.01.

#### **5.3. Ustawienie obrzeży**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z Dokumentacją Projektową. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, starannie ubitym. Szerokość spoin ustawionych obrzeży nie powinna przekraczać 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu, przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt.2.1 Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania zgodnie z pkt. 2, należy wykonać jednorazowo. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt. 2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać wykonanie koryta pod ławę oraz podsypki (ławy) piaskowej zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt.5.2 i 5.3.

Podczas ustawiania betonowych obrzeży chodnikowych - zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt.5.4, dla linii obrzeża w planie oraz dla niwelety górnej płaszczyzny obrzeża nie dopuszcza się odchyień. należy sprawdzić wypełnienie spoin na każdym odcinku chodnika. Wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.





## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr (m) obrzeża i uwzględnia wymienione w pkt.5 elementy składowe obmierzone wg tych samych jednostek.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Zarząd Dróg i Transportu.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót na zasadach podanych w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

UMŁ Delegatura Łódź-Widzew oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone certyfikaty zgodności z normą na prefabrykaty betonowe. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt.6 dały wyniki pozytywne. Odbiorowi podlegają również roboty zanikające i ulegające zakryciu: wykonanie koryta i wykonanie podsypki (ławy). W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- przygotowanie robót, dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopu pod obrzeże, wywiezienie nadmiaru gruntu, rozścielenie podsypki z zagęszczeniem,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża piaskiem z jej ubiciem,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- pielęgnacja spoin wodą,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Zgodnie z dokumentacją projektową

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-06050	<i>Roboty ziemne budowlane</i>
PN-B-06250	<i>Beton zwykły</i>
PN-B-06711	<i>Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw</i>
PN-B-10021	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych</i>
PN-B-11111	<i>Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka</i>
PN-B-11113	<i>Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek</i>
PN-B-19701	<i>Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności</i>
BN-80/6775-03/01	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.</i>
BN-80/6775-03/04	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.</i>



## **D.08.04.01. Wjazdy i wyjazdy z bram– nawierzchnia z kostki betonowej**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów bramowych do posesji dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót, związanych z wykonaniem wjazdów bramowych do posesji w ciągu ulicy i obejmują:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce potrzebnych materiałów i sprzętu,
- korytowanie i wyprofilowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub.15 cm,
- wykonanie podsypki cementowo- piaskowej grubości 5 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej grubości 8 cm,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania**

##### **1.2.2. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm

##### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostek brukowych**

Do wykonania nawierzchni chodnika należy stosować betonową kostkę brukową o grubości 80 mm – koloru czarnego. Tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości i szerokości  $\pm 3$  mm, na grubości  $\pm 5$  mm.

##### **2.2.4. Cechy fizykochemiczne**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (statystycznie, z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.



Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Do produkcji kostki betonowej należy stosować cement portlandzki bez dodatków klasy nie niższej niż 32,5 wg PN-B-19701. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej. Woda powinna odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250. Do produkcji kostki betonowej stosuje się plastyfikatory zapewniające większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i sól.

### **2.3. Materiały na podsypkę cementowo - piaskową**

#### **2.3.1. Cement**

Cement stosowany na podsypkę powinien być cementem portlandzkim zwykłym bez dodatków „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701.

Cement powinien posiadać następujące cechy:

- czas wiązania  $1 \div 12$  godzin
- zakładana wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach nie mniej niż 16 MPa
- zakładana wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach 32,5 MPa
- zmianę objętości - nie więcej niż 10 mm.

Cement powinien posiadać certyfikat zgodności z normą.

#### **2.3.2. Piasek**

Na podsypkę stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji 0÷8 mm, a do wypełniania spoin o frakcji 0÷4 mm.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien posiadać następujące właściwości fizykochemiczne:

a) skład ziarnowy

- zawartość ziaren < 0,075 - do 5 %
- zawartość frakcji powyżej 2 mm - do 15 %
- wskaźnik piaskowy, większy niż 65 %

b) zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż 0,1 %

c) zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

d) zawartość związków siarki - nie więcej niż 1,0 %.

Składowanie piasku powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

#### **2.3.3. Woda**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być odmiany „1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **2.4. Materiały na podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

Wymagania dotyczące materiałów do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie podano w SST D-04.04.02. „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

## **3. Sprzęt**

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez UMŁ Delegatura Łódź-Widzew zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. Transport**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4. Wszystkie materiały powinny być transportowane, ładowane i rozładowywane w sposób zabezpieczający transportowane materiały przed uszkodzeniem.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z SST D.04.04.02.

Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać zgodnie z SST D.08.01.01.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Nawierzchnię należy układać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa +5°C.

Wibratory płytowe stosowane do ubijania powinny posiadać osłony z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubija-



nej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu kostki należy wypełnić spoiny piaskiem.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów wjazdów i wyjazdów gospodarczych, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu. W zależności od badanych cech, kontroli dokonuje się poprzez ocenę wizualną lub pomiar.

Następujące elementy podlegają sprawdzeniu:

- przygotowanie podłoża,
- cechy geometryczne podbudowy,
- cechy geometryczne i wygląd zewnętrzny nawierzchni

Szczegółowe wymagania dotyczące powyższych elementów oraz dopuszczalne odchyłki zgodne są z SST D.04.01.01., D.04.04.02., D.08.01.01., D.08.02.02.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, wjazd bramowy można uznać za wykonany prawidłowo.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wjazdu obmiar robót uwzględnia także wymienione w pkt. 5. elementy składowe obmierzone wg. odpowiednich jednostek.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót na zasadach podanych w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia usterek UMŁ Delegatura Łódź-Widzew ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

Płatność za metr kwadratowy wykonanego wjazdu/wyjazdu na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie, po sprawdzeniu jakości.

Płatność za wykonanie obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce potrzebnych materiałów i sprzętu, korytowanie,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub.15 cm,
- wykonanie podsypki cementowo- piaskowej gr. 5 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Zgodnie z dokumentacją projektową

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

Normy cytowane w specyfikacjach przywoływanych w niniejszej SST.

### 10.2. Inne dokumenty

*Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych* (z aktualizacjami) opracowana przez GDDP w Warszawie.

*Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym* (załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.)



## **D.09.00.00. ZIELEŃ DROGOWA**

### **D.09.01.01. Wykonanie trawników**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem trawników dla przebudowy ul. Piwnika w Łodzi, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania trawników w ciągu ulicy.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Humus** – ziemia roślinna.

**1.4.2. Humusowanie** – przykrycie terenu ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

**1.4.3. Ziemia urodzajna** – ziemia posiadająca zdolność produkcji roślin.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew.

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

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.1. Założenie trawników**

*Nasiona traw* – należy zastosować uniwersalną mieszankę traw mających gęste i drobne korzonki, nasiona powinny być dobrej jakości, o zwiększonej odporności na działanie soli i spalin.

*Nawozy sztuczne* – nawozy powinny być dostosowane do gatunku traw, a ich sposób przechowywania powinien zapobiegać zbrylaniu.

*Ziemia urodzajna* – nie może zawierać kamieni, ani zanieczyszczeń obcych. Powinna być składowana w bezpośrednim sąsiedztwie robót.

*Ziemia kompostowa* – w postaci kompostu popieczarkowego, z kory drzewnej lub ogrodniczego.

*Woda* – należy użyć wody ze źródeł niebudzących wątpliwości.

#### **3. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie z użyciem drobnego sprzętu pomocniczego.

Do wykonania trawników można stosować:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi,
- wał kolczatkę oraz wał gładki – do zakładania trawników,
- kosiarki mechaniczne – do pielęgnacji trawników,
- i inny sprzęt za zgodą Inżyniera.

#### **4. Transport**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4. Humus powinien być dowożony samochodami samowyladowczymi lub ciągnikami z przyczepą samowyladowczą. Nasiona traw i nawozy sztuczne powinny być dostarczane w opakowaniach zamkniętych.

#### **5. Wykonanie robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00. pkt 5.

##### **5.1. Warunek wstępny**

Wykonawca przedstawi UMŁ Delegatura Łódź-Widzew do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane trawniki.



## 5.2. Trawniki

Teren przeznaczony pod zakładanie trawników powinien być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, wyrównany i splantowany. Rzędna terenu przeznaczonego pod trawnik powinna być obniżona o 10 cm w stosunku do rzędnej krawężnika lub obrzeża. W związku z tym należy usunąć ewentualny nadmiar gruntu poza Teren Budowy - stanowi on własność Wykonawcy. Następnie rozścielić 10 cm ziemi urodzajnej użyżnionej kompostem. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami sztucznymi w ilości 0,05 kg na 1 m<sup>2</sup> oraz starannie wyrównana. Następnie ziemię zawałować wałem gładkim, a potem kolczatką lub zagrabić. Siew powinien być prowadzony w dni bezwietrzne. Zaleca się siew w okresie wiosennym, a najpóźniej do 15 września. Trawy wysiewa się w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup>. Następnie należy przykryć nasiona poprzez przemieszanie z ziemią np. poprzez zagrabienie i lekkie ubicie. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na podlewaniu, odchwaszczaniu i nawożeniu. Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 5÷10 cm, a następnie, gdy trawa odrośnie do wysokości 10÷12 cm. Po skoszeniu trawa powinna być zgrabiona i usunięta poza Teren Budowy.

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00. pkt 6. Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i SST.

W odniesieniu do trawników: dostarczona na miejsce mieszanka nasion traw powinna posiadać świadectwo wartości siewnej. Świadectwa jakości nasion tracą ważność po upływie 9 miesięcy od daty ich wystawienia. W trakcie wykonywania trawników należy kontrolować:

- oczyszczenie terenu z gruzu i zanieczyszczeń, równość podłoża,
- wymianę gleby jałowej na ziemię urodzajną i kontrolę grubości warstwy,
- ilość rozsianego nawozu,
- prawidłowe uwałowanie terenu,
- zgodność składu mieszanki traw z SST i gęstość zasiewu,
- częstotliwość koszenia i odchwaszczania trawników,
- pielęgnację wodą,
- dosiewanie trawników o niedostatecznej gęstości.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-M-00.00.00. pkt 7. Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni trawnika i odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową i ustaleniami UMŁ Delegatura Łódź-Widzew. Żadne roboty wykonane poza tym zakresem nie będą obmierzane.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami SST D-M-00.00.00. pkt 8. Odbiór na podstawie oceny wizualnej i badań określonych w punkcie 6.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej zieleni.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M-00.00.00. pkt 9

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p. 7 na podstawie obmiaru i odbioru jakościowego robót.

Cena za 1 m<sup>2</sup> robót obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót, dostarczenie sprzętu,
- b) oczyszczenie i wyrównanie terenu,
- c) usunięcie nadmiaru gruntu i zanieczyszczeń poza Teren Budowy,
- d) dostarczenie materiałów, rozścielenie ziemi urodzajnej i nawozu,
- e) uwałowania przed i po wysiewie, ewentualnie zagrabienie,
- f) wysiew nawozu i nasion traw,
- g) pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie,
- h) odwiezienie sprzętu i oznakowania.

## 10 Przepisy związane.

PN-78/R-65023

Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.



## **D.04.05.01. Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów stabilizowanych cementem.**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ulepszeniem podłoża przez stabilizację gruntu cementem przy wykonaniu konstrukcji jezdni w ramach przebudowy ul. Piwnika w Łodzi.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem – warstwy grubości 10 cm (1,5 MPa) na całej szerokości przebudowywanej ulicy.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Cement**

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami lub hutniczy wg. PN-EN197-1

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN197-1

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
		16
		16
		16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	>75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

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



### 2.3. Grunty

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

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

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.5 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-9601

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

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

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla ulepszanego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem (zaleca się wykonanie w betoniarnie).

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

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

### 2.4. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

### 2.5. Grunt stabilizowany cementem

Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla podłoża ulepszanego





Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego	od 1,0 do 1,6	2,5	0,6
2	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego	-	1,5	0,6

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

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

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywane wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i STWiORB D-02.01.01 „Wykopy w gruntach kat. I-III”.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania ulepszanego podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

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

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

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



#### 5.4. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej przygotowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez laboratorium Inwestora. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

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

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

#### 5.5. Grubość warstwy

Grubość podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem powinna wynosić 19 cm (2,5 MPa) oraz 15 cm (1,5 MPa).

#### 5.6. Zagęszczanie

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

Zagęszczanie ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i STWiORB.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

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

#### 5.7. Spoiny robocze

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

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

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

#### 5.8. Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według podpunktu a, dopuszcza się też pozostałe sposoby:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,



- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

## 5.9. Utrzymanie ulepszanego podłoża

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotowe ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia warstwy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia ulepszanego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Grubość ulepszanego podłoża	3	400 m <sup>2</sup>
	Wytrzymałość na ściskanie – 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem	6 próbek	400 m <sup>2</sup>



5	Mrozoodporność <sup>3)</sup>	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
6	Badanie spoiwa: cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
7	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
8	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	

### 6.3.2. Uziarnienie gruntu

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

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwami

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

### 6.3.4. Zagęszczenie warstwy

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

### 6.3.5. Grubość ulepszonego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

### 6.3.6. Wytrzymałość na ściskanie

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

### 6.3.7. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w STWiORB dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszonego podłoża (przy projektowaniu receptury).

### 6.3.8. Badanie wody

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

### 6.3.8. Badanie właściwości gruntu

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

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych warstwy ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
-----	-----------------------------------	--



1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m 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 20 m, na odcinkach krzywoliniowych co 10m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	
7	Grubość ulepszanego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

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

#### **6.4.2. Szerokość ulepszanego podłoża**

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

#### **6.4.3. Równość ulepszanego podłoża**

Nierówności podłużne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówności poprzeczne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

#### **6.4.4. Spadki poprzeczne ulepszanego podłoża**

Spadki poprzeczne ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### **6.4.5. Rzędne wysokościowe ulepszanego podłoża**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać odpowiednio -2 cm, +0cm.

#### **6.4.6. Ukształtowanie osi ulepszanego podłoża**

Oś ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.7. Grubość ulepszanego podłoża**

Grubość ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż: +10%, -15%.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszanego podłoża**

#### **6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne ulepszanego podłoża**

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

Jeżeli szerokość ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

#### **6.5.2. Niewłaściwa grubość ulepszanego podłoża**

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



### 6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość ulepszanego podłoża

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

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) ulepszanego podłoża z gruntów stabilizowanego cementem.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „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 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 m^2$  ulepszanego podłoża z gruntów stabilizowanego cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- opracowanie recepty,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- wyprodukowanie mieszanki, dostarczenie i rozścielenie,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

Ilości robót podano w „Ślepym kosztorysie”.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-EN197-1    | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| 2.  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 3.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych             |
| 4.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                            |
| 5.  | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych       |
| 6.  | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową             |
| 7.  | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego                        |
| 8.  | PN-B-06714-38 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego                           |
| 9.  | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego                           |
| 10. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles            |
| 11. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 13. | PN-S-96012    | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem   |
| 15. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 16. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego                                   |
| 17. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą                    |
| 18. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |



## **10.2. Inne dokumenty**

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.