

**ZAKŁAD NADZORU BUDOWLANEGO „INBUD”**  
Kazimierz Bigos os. Stare Sady 19a 98-300 Wieluń

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**TEMAT:** **BUDOWA DRÓG OSIEDLOWYCH W OSIEDLU  
KOŚCIUSZKI W WIELUNIU /ULICE: Kmicica, Ludowa,  
Robotnicza, Skrzetuskiego, Wspólna, Nowo Projektowana, Zagłoby,  
Zbyszka z Bogdańca/.**

**INWESTOR:** **URZĄD MIEJSKI W WIELUNIU  
PL. KAZIMIERZA WIELKIEGO 1  
98-300 WIELUŃ**

**Opracował:** Kazimierz Bigos  
Os. Stare Sady 19a  
98-300 Wieluń

ZAKŁAD NADZORU BUDOWLANEGO  
„INBUD”  
Kazimierz Bigos  
98-300 Wieluń, os. Stare Sady 19a  
tel. (0-42) 886 03 14, REGON 730939657

**Luty 2007 r.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

## BUDOWY DRÓG W OSIEDLU KOŚCIUSZKI W WIELUNIU.

### SPIS TREŚCI.

1. D-M-00.00.00	Wymagania ogólne.	str.	1.
2. D.01.01.01	Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych	str.	17.
3. D.02.01.01	Roboty ziemne. Wykonanie wykopów	str.	22.
4. D.02.02.02	Roboty ziemne. Wykonanie nasypów.	Str.	26.
5. D.04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	str.	32.
6. D.04.02.02	Podbudowa. Warstwa odsączająca	str.	36.
7. D.04.05.01	Podbudowa. Ulepszenie podłoża z gruntu stabilizowanego cementem	str.	40.
8. D.04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego cementem	str.	47.
9. D.04.03.01	Oczyszczenie i skroplenie warstw konstruk.	str.	52.
10.D.08.01.01.	Krawężniki betonowe	str.	57
11.D.08.05.02	Ścieki z kostki brukowej	str.	62.
12.D.08.03.01.	Betonowe obrzeża chodnikowe	str.	70.
13.D.08.02.02.	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej	str.	74.
14.D.05.03.05.A.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego i klinowanie podbudowy	str.	79.
15.D.05.03.05.B.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego (warstwa ścierna)	str.	85.
10.D.10.09.01.	Regulacja wysokościowa studzienek	str.	92.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH**

## **ST D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

KOD CPV: 45000000-7 Roboty budowlane

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja Techniczna D-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu (ulice: Kmicica, Ludowa, Robotnicza, Wspólna, Nowo Projektowana, Zagłoby i Zbyszka z Bogdańca w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Przedmiotem ST jest przebudowa dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu i obejmuje następujący zakres robót do wykonania:

- Roboty przygotowawcze :
  - a/ odtworzenie trasy
  - b regulacja włączów na kanalizacji sanitarnej
  - c/ regulacja skrzynek zasuw na sieci wodociągowej
  - d/ regulacja studni telefonicznych
- Roboty ziemne wykopy i nasypy
- Wykonanie warstwy odsączającej, podbudowy i nawierzchni
- Wykonanie chodników i wjazdów do posesji
- Roboty wykończeniowe

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

D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
D-02.01.01	Roboty ziemne w gruntach I-IV kategorii Wykopy
D-02.02.02	Roboty ziemne w gruntach I-IV kategorii Nasypy.
D-04.01.01	Wykonanie koryta
D-04.02.02	Warstwa odsączająca
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie podbudów}'
D-04.05.01	Stabilizacja 2,5 MPa
D-08.01.01	Krawężniki
D-08.02.02	Nawierzchnie z kostki brukowej
D-08.03.01	Obrzeża
D-05.03.05	A i B Nawierzchnia z BA

1.3.2. Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

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

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

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

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

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

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

**Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.



**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

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

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

**Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**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, ST i poleceniami Inżyniera.

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa, którą Zamawiający przekazuje Wykonawcy po podpisaniu umowy, będzie zawierać: rysunki, opisy i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego
- sporządzoną przez Wykonawcę.(Projekt organizacji ruchu na czas robót)

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

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, 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 kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub

poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać 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 ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. 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 i wykopy 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:

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

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy 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.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. 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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.9. 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 Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### 1.5.10. 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

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

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

#### **1.5.12. 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.

## **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 Inżyniera.

Zatwierdzenie partii 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 ST 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 Inżynierowi.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty



związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

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

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera 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 Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

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 nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inżyniera 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. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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 Inżynier 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 ST



Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

### **6.3. 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier 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.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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 ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### 1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem 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 Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez 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 Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych 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,
- 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 Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## 2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

## 3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności 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.

## 4. Pozostałe dokumenty budowy

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

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

## 5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek 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 ST, w jednostkach ustalonych w 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 rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany 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. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

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

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- 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 Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST 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 Inżynier.

### **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 Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 ST.

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 ST 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 umowy.

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

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 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 kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

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

## **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżą wy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **STD-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem tras drogowych i ich punktów wysokościowych które zostaną wykonane w ramach przebudowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy projektowanej drogi oraz położenia obiektów towarzyszących.

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) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) 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 osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Swiadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Przebieg drogi w planie oraz współrzędne głównych punktów osiowych i punktów charakterystycznych przedstawiono w dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały zawarte w Dokumentacji Projektowej 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). Tyczenie należy wykonać dla całego odcinka drogi.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy 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 Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów

państwowych.

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

#### **5.4. Wyznaczenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wykonawca wyznaczy przekroje poprzeczne zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **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 GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”<sup>1</sup>.

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

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót zgodnie z punktem 8.

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

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- b) wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- d) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- f) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- h) prowadzenie dokumentacji geodezyjnej, i)
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót, j)
- oznakowanie robót i jego demontaż

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH IV KATEGORII**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I-V kategorii w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów przy budowie ciągu głównego, miejsc parkingowych i progu zwalniającego. Niniejsza specyfikacja nie dotyczy wykonania wykopów związanych z wykonaniem koryta (odrębna ST).

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne"

### **2. MATERIAŁY**

nie dotyczy

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-00.00.00.

Do wykonania robót można zastosować: koparki, drobny sprzęt ręczny do profilowania w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania, ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych oraz walce dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót.



Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST D-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane wykopy.

##### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

###### **5.2.1. Wyznaczenie robót.**

Wykonanie wykopów powinno być poprzedzone wyznaczeniem krawędzi koryta za pomocą palików w odstępach nie większych niż 25 m.

###### **5.2.2. Wykonanie wykopu z przewiezieniem urobku na nasyp lub odkład**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca powinien wykonać wykopy tak, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Przewiduje się, że część gruntów z wykopu stanowiąca grunt kat. II zostanie po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych wbudowana w nasyp, w robotach poprzecznych Nadmiar gruntu z wykopu należy przewieźć na odkład poza teren budowy.

Rzędne dna wykopu określono w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy powinny być wykonane z zachowaniem projektowanych spadków poprzecznych i podłużnych.

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie może być większe niż  $\pm 10$  cm. Odchylenia rzędnych niwelety w stosunku do rzędnych projektowanych nie może przekraczać  $-2 + 0$  cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

Nierówności korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm. Spadek podłużny korpusu ziemnego i dna rowu nie może różnić się od projektowanych więcej niż  $-2 + 0$  cm.

Wykonanie wykopu powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

Wykonywanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed zwilgoceniem i nawodnieniem.



- odwodnienie korpusu ziemnego
- dokładność wykonania wykopu
- zagęszczenie wykopu.

## **6.2. Badania do odbioru korpusu drogowego**

Pomiary:

- szerokości korpusu ziemnego
- rzędnych powierzchni korpusu ziemnego co 20 m , a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
- pochylenia skarp
- równości powierzchni korpusu
- równości skarp

Pozostałe pomiary należy przeprowadzać w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o promieniu co najmniej 100 m, co 50 m na łukach o promieniu mniejszym od 100 m.

Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu należy przeprowadzać co 200 m i w punktach wątpliwych.

Wskaźnik zagęszczenia określać należy co 50 m.

Tolerancje wykonania podano w pkt. 5.2.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punkcie 5 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Wykopy należy obliczać według objętości wykopu w stanie rodzimym w oparciu o metodę przekrojów poprzecznych, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach Dokumentacji Projektowej oraz zmianami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymogami niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

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 zasady płatności podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

Cena wykonania  $1m^3$  wykopów obejmuje:

- a) prace pomiarowe, przygotowawcze i oznakowanie robót
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) wyznaczenie granicy robót
- d) wykonanie wykopów (odspojenie, przerzut lub przewiezienie do wbudowania lub wywóz poza teren budowy),
- e) wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas robót,
- f) profilowanie dna wykopu i skarp,
- g) zagęszczenie powierzchni wykopów,
- h) przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, 1)  
uporządkowanie terenu robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne . Wymagania i badania.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Podział i opis gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### D.02.02.02. Wykonanie nasypów

#### I/Wstęp

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania nasypów w ramach robót poprzecznych, zgodnie z Dokumentacją Projektową na całym projektowanym odcinku drogi (roboty poprzeczne ).

##### 1.4. Określenia podstawowe

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** — wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru  $I_s = P_d/P_{ds}$

gdzie:

$\wedge d$  ~ gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [Mg/m-\*],

$\square d/s$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych,

określona wg wzoru:  $U = d_{60}/d_{10}$

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 ST, są zgodne z obowiązującymi normami: PN-S-02205, oraz z określeniami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót, określonych w punkcie 1.1., zgodnie z warunkami kontraktu, poleceniami Inżyniera i zachowaniem wymagań normy: PN-S-02205.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **2. Materiał**

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2.1. Grunt**

Dopuszcza się budowę nasypów wyłącznie z gruntów przydatnych a więc spełniających wymagania zawarte w PN-S-02205 i w specyfikacjach technicznych oraz zaakceptowanych przez Inżyniera. Grunt z wykopu powinien być przed wbudowaniem zbadany, w przypadku jego nieprzydatności należy użyć gruntu z dowozu spełniającego wymagania PN-S-02205.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty nieprzydatne lub nie uwzględni zastrzeżeń i wymagań określonych w specyfikacji technicznej; w w/w normach oraz zgodnych z poleceniami Inżyniera, to wszystkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

W celu określenia przydatności gruntu do wbudowania należy wykonać:

- oznaczenie składu granulometrycznego
  - wskaźnik piaskowy
  - wskaźnik różnoziarnistości  $> - 3$
- badanie zawartości części organicznych  $\leq 2$
- oznaczenie max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego
- oznaczenie wilgotności optymalnej

Do budowy górnych warstw nasypów o grubości min. 50 cm należy użyć gruntów niespoistych, niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej 5 i wskaźniku wodoprzepuszczalności  $k > 5,18$  m/dobę. Grunt na nasyp powinien spełniać następujące wymagania:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| - zawartość cząstek D 0,075 mm  | - poniżej 15 %  |
| - zawartość cząstek D 0,02 mm   | - poniżej 3 %   |
| - kapilarność bierna  | - poniżej 1,0 m |
| - wskaźnik piaskowy WP  | - powyżej 35.   |
| - zawartość części organicznych   | - poniżej 2 %   |
| - oznaczenie wilgotności optymalnej i max gęstości objętościowej szkieletu gruntowego |                 |

### **2.2. Woda**

Woda powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości. Woda wodociągowa może być używana bez badań laboratoryjnych.

## **3. Sprzęt**

Sprzęt używany do wykonywania i zagęszczania nasypów powinien być sprawny, spełniać warunki BHP i zostać zatwierdzony przez Inżyniera.

Wykonawca dobiera sprzęt w zależności od przyjętej metody wykonywania robót. Do zagęszczenia nasypów metodą mechaniczną zaleca się używania walców i płyt wibracyjnych.

Wykonawca odpowiada całkowicie za wybór sprzętu w celu uzyskania odpowiedniego zagęszczenia.

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **4. Transport**

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do objętości gruntu i technologii odspajania. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania nasypów. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **5. Wykonywanie robót**

### **5.1. Wykonywanie nasypów**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Przewiduje się budowę nasypów z gruntu pozyskanego z wykopu lecz dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu jego przydatności do budowy nasypu oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Grunty z wykopu nieprzydatne do budowy nasypów lub stanowiące nadwyżkę w bilansie robót powinny być po odspojeniu niezwłocznie wywiezione na odkład.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do akceptacji Inżynierowi harmonogramu robót, uwzględniającego sposób wykonania nasypów.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nie dopuszcza się wbudowania gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $k$  nie mniejszym od 5,18 m/dobę.
- d) Grunt przywieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Ponadto:

- a) W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.
  - b) Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2%.
  - c) Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym.
  - d) W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.
  - e) Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane metody robót w celu uzyskania prawidłowego zagęszczenia gruntu. Grubość warstwy zagęszczanej nie może być większa niż 20 cm.

**Niniejsza ST obejmuje również ręczne plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów.**

### **5.2. Zagęszczanie gruntu**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem

sprzętu określonego w punkcie 3, w taki sposób aby minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wyniosła 1,00. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Wilgotność gruntów w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 2\%$ . Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż  $2\%$  jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć poprzez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad  $2\%$  jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Zasady ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

#### **6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej w punkcie 2 i 5 oraz w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- 1) badanie przydatności gruntów do budowy nasypów,
- 2) badanie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- 3) badania zagęszczenia nasypu,
- 4) pomiary kształtu nasypu.

#### **6.2.2 Badanie przydatności gruntów do budowy nasypów**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w nasyp, pochodzącej z nowego źródła. Przydatność gruntów należy określić zgodnie z PN-S-02205 i pkt. 2.1. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-88/B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-88/B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-88/B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-88/B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-60/B-04493,

#### **6.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania warstw**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- 1) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu (badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na  $500 \text{ m}^2$  warstwy),
- 2) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów,



- 3) prawidłowości rozmieszczenia gruntów w nasypach,
- 4) odwodnienia każdej warstwy

#### 6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża naturalnego polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_{Sm}$

Wskaźnik zagęszczenia należy kontrolować przynajmniej w trzech punktach, wybranych losowo na 1000 m<sup>2</sup> warstwy.

Wilgotność należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>. Prawidłowość zagęszczenia nasypu powinna być potwierdzona przez Inżyniera.

#### 6.2.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiar kształtu nasypu obejmuje kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp
- szerokości korony korpusu

Nierówności podłużne i poprzeczne profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 3 metrową łatą co 200 metrów na prostych, w punktach głównych łuku oraz w miejscach, które budzą wątpliwości. Nierówności nie mogą przekraczać 3 cm. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -2 cm + 0 cm. Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru wykonywanych nasypów jest  $\text{lm}^3$  gruntu w stanie zagęszczonym. Objętość będzie ustalona na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego. Obmiar robót nie powinien obejmować nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

### 8. Odbiór robót

Wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 9. Podstawa płatności

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność zgodnie z jednostkami określonymi w p.7 na podstawie obmiaru i po odbiorze robót.

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

- a) roboty pomiarowe i oznakowanie robót
- b) dowieszenie sprzętu
- e) wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp oraz zbadanie jego przydatności
- f) dowieszenie wody
- g) zagęszczenie gruntu
- h) plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni nasypu i skarp
- j) odwodnienie terenu robót
- l) wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne . Wymagania i badania.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek.	
PN-B-02480	Grunty budowlane. Podział i opis gruntów.

PN-B-04493  
PN-B-04481

Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.  
Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH**

## **D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem , profilowaniem i zagęszczeniem koryta w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową,

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta po wykonaniu zasadniczych robót ziemnych, profilowaniem i zagęszczeniem koryta oraz wywozem gruntu z korytowania, zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona

$$\text{wg wzoru: } I_s = P_d/P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $\text{Mg/m}^3$ ]

$P_{ds}$ - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych,

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

**Woda** powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości. Woda wodociągowa może być używana bez badań laboratoryjnych.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Do wykonania koryta i profilowania podłoża należy stosować:

- sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości koryta - do profilowania zaleca się stosować spycharki lub równiarki
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- walce dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni, oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu, lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

W miejscach gdzie występuje bliskość zabudowań zaleca się unikanie walców wibracyjnych.

Wykonawca odpowiada całkowicie za wybór sprzętu w celu uzyskania odpowiedniego zagęszczenia.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wyznaczenie koryta**

Wykonanie robót powinno odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane koryto.

Profil podłoża powinien być wyznaczony przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót paliki zgodnie z wymaganiami odpowiedniej ST.

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

Rzędne dna koryta powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **5.2. Profilowanie 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 podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, to Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dosypać grunt, spełniający wymagania dla górnej warstwy korpusu ziemnego, w ilości zapewniającej uzyskanie wymaganych rzędnych oraz wyprofilować ponownie.

#### **5.3. Zagęszczanie podłoża**

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać walcami lub ubijkami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera, zachowując optymalną

wilgotność zagęszczanego gruntu z tolerancją - +2% jej wartości. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $J_s = 1,00$ . W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał uniemożliwia przeprowadzenie badań zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Niezwłocznie po zakończeniu profilowania i zagęszczenia koryta należy przystąpić do układania kolejnych warstw konstrukcyjnych.

#### **5.4. Utrzymanie koryta**

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, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeśli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy można przystąpić po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeśli zawilgocenie nastąpiło w wyniku zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczeniu podlegają:

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

Wilgotność należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją - +2 %

Prawidłowość zagęszczenia nasypu powinna być potwierdzona przez Inżyniera.

- Nierówność profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

- Spadki poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

- Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych punktach nie rzadziej niż co 100 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

- Szerokość koryta należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

- Rzędne wysokościowe należy sprawdzać co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.



Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione poprzez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego koryta zgodnie z Dokumentacją Projektową. Obmiar nie może obejmować żadnych powierzchni nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem odpowiedniej tolerancji dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier 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**

Płatność zgodnie z zasadami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” wg jednostek obmiaru określonych w p. 7 zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

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

Płatność za wykonanie 1 nr koryta obejmuje:

- a) prace pomiarowe i oznakowanie robót
- b) wykonanie koryta bez odwozu gruntu ( ujęto w ST D-02.01.01 )
- c) profilowanie koryta, ewentualne wypełnienie miejsc zaniżonych,
- d) zagęszczenie koryta, dowóz wody do zagęszczenia
- e) utrzymanie koryta i jego ochrona,
- f) przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- g) odwiezienie sprzętu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- 1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D-04.02.02. Warstwa odsączająca.**

#### **1.0. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją warstw odsączających i podsypkowych w ramach realizacji inwestycji pn. budowa dróg osiedlowych w osiedlu Kościuszki w Wieluniu.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentacji przetargowej przy zleceniu i realizacji robót w ramach zadania inwestycyjnego – budowa dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu.

##### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia objęte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających stanowiących część podbudowy pomocniczej pod nawierzchnię jezdni i chodników.

##### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami określonymi podanymi w ST „Część ogólna”

#### **2.0 MATERIAŁY.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”

##### **2.2 Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są piaski.

##### **2.3 Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki

A/ szczelność określony zależnością:

$D_{15}/d_{85} < 5$  gdzie:

$D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

B/ zagęszczalności, określony zależnością:

$U = d_{60}/d_{10} > 5$  gdzie:

$U$  – wskaźnik różnoziarnistości

$d_{60}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

$d_{10}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B/11113[5] dla gatunku 1 i 2.

##### **2.4 Składanie materiałów.**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego składowania, to wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zniszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **3.0 SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SI „Część ogólna”

#### **3.2 Sprzęt do wykonania robót.**

Wykonawca przystępujący do wykonywania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharek uniwersalnych
- samochodów wywrotek
- walców statycznych
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych

### **4.0. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Część ogólna”

#### **4.2 Transport kruszywa.**

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

### **5.0. WYKONYWANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Część ogólna”

#### **5.2 Przygotowanie podłoża.**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST „Koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Warstwa odsączająca powinna być wytoczona w sposób umożliwiający wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędnych równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

#### **5.3 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka aby po jej zagęszczeniu osiągnąć grubość projektowaną. W miejscach gdzie jest widoczna segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić materiał na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane na bieżąco poprzez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontrolować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej według PN-B-0448 1 [1] Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/893 1-12 [8].

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% do +10% jej wartości. W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest mniejsza od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i dokładnie wymieszać.

#### **5.4 Utrzymanie warstwy odsączającej.**

Warstwa odsączająca po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odsączającej. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża wykonawcę robót.

### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Część ogólna”

##### **6.1.1 Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i –5 cm

##### **6.1.2 Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata zgodnie z normą BN-68/893 1-04. Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

##### **6.1.3 Spadki poprzeczne**

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

##### **6.1.4 Rzędne wysokościowe**

Różnice wysokościowe pomiędzy rzędnymi warstwy odsączającej projektowanymi a rzędnymi wykonanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i – 2 cm.

##### **6.1.5 Ukształtowanie osi w planie**

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

##### **6.1.6 Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją  $\pm 1$  cm. Jeżeli warstwa ze względów technologicznych została wykonana w dwóch warstwach należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy poprzez spalanie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykonuje na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy wg. wyżej podanych zasad.

##### **6.1.7 Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej określony wg. BN-77/893 1-12 powinien być nie mniejszy niż 1,0. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego, określonych zgodnie z normą BN-64/893 1-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać wg. PN-B-067 14-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od –20% do +10%.

#### **6.2 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.1, powinny być naprawione poprzez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

## **7.0 OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Część ogólna”

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową warstwy odsączającej jest m<sup>2</sup>

## **8.0 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Część ogólna”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST „Część ogólna”

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej
- utrzymanie warstwy

## **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-04481	Grunty budowlane.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-1 1111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych
PN-B-1 1112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-1 1113	Kruszywa mineralne. Piaski
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni Podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni panografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D-04.05.01 Podbudowa i ulepszenie podłoża z gruntu stabilizowanego cementem**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy z gruntu stabilizowanego cementem wykonanym w betoniarnie o  $R_m = 2,5$  Mpa jako ulepszenie podłoża na ciągach jezdnych - wjazdach do posesji oraz pod nawierzchnią ciągów pieszych – chodniki..

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po stwardnieniu stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**Mieszanka cementowo-gruntowa** - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających grunt, jak np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w odpowiednich ilościach.

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

**Stabilizacja gruntu cementem** - proces technologiczny polegający na zmieszaniu spulchnionego gruntu z optymalną ilością cementu i wody, a w razie potrzeby innych dodatków, z wyrównaniem i zagęszczeniem wytworzonej mieszanki.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2. Materiały**

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **2.1. Grunty**

Grunty powinny spełniać następujące wymagania (wg PN-S-96012): a) uziarnienie wg PN-B-04481:



Do przygotowania mieszanki można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy suchej mieszanki:

- kruszywo ### 3%
- cement ### 0,5%
- woda ### 2% w stosunku do wilgotności optymalnej

Do układania mieszanki stosuje się układarki lub równiarki, a do zagęszczania walce gładkie, wibracyjne lub ogumione; w miejscach trudnodostępnych należy stosować rozkładanie ręczne i zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Ponadto należy stosować prowadnice (o ile Inżynier nie zdecyduje inaczej).

#### **4. Transport**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Transport mieszanki może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników
- zmian składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki

Cement w workach powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe wg PN-P-79005. Na workach powinien być trwały napis zawierający następujące dane:

- nazwę, rodzaj, symbol i klasę cementu,
- nazwę wytwórni i miejscowość,
- masę worka z cementem,
- datę wysyłki,
- termin trwałości cementu.

Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający następujące dane:

- nazwę, rodzaj, symbol i klasę cementu,
- nazwę wytwórni i miejscowość,
- masę cementu, którego dotyczy identyfikator,
- datę i godzinę wysyłki,
- numer rejestracyjny pojazdu,
- zleceniodawcę, numer zlecenia, odbiorcę,
- termin trwałości cementu.

#### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **5.1. Zasady wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana ulepszenia podłoża i podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem.

Podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem nie należy wykonywać wtedy, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C.

##### **5.2. Projektowanie mieszanki cementowo-gruntowej**

Mieszanka cementowo-gruntowa powinna zawierać: a)  
cement

- dla podbudowy w ilości nie większej niż 6% (w stosunku do masy suchego gruntu)
- dla ulepszanego podłoża w ilości nie większej niż 8 % (w stosunku do masy suchego gruntu)

b) wodę w ilości odpowiadającej wilgotności optymalnej, określonej wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +1 %, - 2%. Na co najmniej 45 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki. Wraz z projektem Wykonawca dostarczy próbki gruntu i cementu, pobrane w obecności Inżyniera. Projekt składu mieszanki powinien być oparty o wyniki badań gruntu przeznaczonego do stabilizacji, wyniki badań cementu oraz wody. Zaprojektowany skład mieszanki powinien spełniać następujące wymagania:

a) wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 7 dniach	1,0 - 1,6 MPa,
b) wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 28 dniach	1,5 - 2,50 Mpa
c) wskaźnik mrozoodporności	0,6

### 53. Ułożenie warstwy

Przewiduje się ułożenie mieszanki z gruntu stabilizowanego cementem o wytrzymałości 2,5 MPa i grubości warstwy 12 cm pod ciągami jezdnymi i parkingowymi oraz o wytrzymałości 2,5 Mpa i grubości 8cm pod ciągami pieszymi .

Stabilizacja wykonana będzie w jednej warstwie wg technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych. Nie wolno prowadzić robót w temperaturze niższej niż +5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone, a także podczas opadów deszczu i gdy prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni. Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Podłoże należy oczyścić ze wszelkich zanieczyszczeń oraz sprawdzić jego cechy geometryczne i zagęszczenie.

Wszelkie koleiny i powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od wymaganej równości, spadków poprzecznych lub rzędnych, powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice zgodnie z projektowaną niweletą, a podłoże zwilżyć wodą. Mieszanka powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed zagęszczaniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. W celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy należy wykorzystać prowadnice, chyba że Inżynier wyrazi zgodę na przyjęcie innej technologii.

#### 5.4. Zagęszczenie

Po wyprofilowaniu warstwy należy bezzwłocznie przystąpić do jej zagęszczania za pomocą walców statycznych lub płytami wibracyjnymi w sposób określony przez Inżyniera. Zagęszczanie powinno być wykonane, przy wilgotności optymalnej po wyprofilowaniu, nie później jednak niż przed zakończeniem czasu wiązania cementu.

Wilgotność zagęszczanej mieszanki oznaczona wg PN-B-04481 nie powinna się różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 1\%$ . Wskaźnik zagęszczenia mieszanki cementowo-gruntowej nie powinien być mniejszy niż 100% maksymalnego zagęszczenia metodą I lub II wg PN-B-04481. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. W miarę możliwości należy unikać

podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonywanie warstwy na całej szerokości. W przeciwnym razie należy każdorazowo zwilżyć wodą pionową krawędź wykonanego pasa, przed ułożeniem następnego. Przy wykonywaniu spoin poprzecznych należy najpierw obciąć pionową krawędź bezpośrednio po ułożeniu i zagęszczeniu mieszanki, a następnie zwilżyć ją wodą. Nie jest konieczne obcinanie krawędzi w wykonanej warstwie wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania poprzedniej działki, a rozpoczęciem wykonywania następnej nie przekracza 60 min. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

### 5.5. Pielęgnacja

Bezpośrednio po zagęszczeniu warstwy z gruntu stabilizowanego cementem należy ją zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jej powierzchni włókniną lub folią z tworzyw sztucznych. Należy to wykonać przed upływem 90 minut od chwili zakończenia zagęszczania. W przypadku pielęgnacji warstwy gruntu stabilizowanego cementem warstwą włókniny, należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym poprzez okres od siedmiu do dziesięciu dni. Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały do tego celu przeznaczone mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i sprzętu po warstwie gruntu stabilizowanego w ciągu 7 dni od jej ułożenia. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera. Warstwa ta musi być zabezpieczona przed zimą kolejną wyżej leżącą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

Częstotliwość i zakres badań określa poniższa tabela:

Lp	Wyszczególnienie Badań	Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na 1 badanie [m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4
1 2 > 4	Uziarnienie gruntu Wilgotność mieszanki gruntu z cementem Zagęszczenie warstwy Grubość warstwy	po 2	600
5 6	Wytrzymałość 7-dniowa Wytrzymałość 28-dniowa		400
7	Mrozoodporność gruntu stabilizowanego cementem	w wypadkach wątpliwych	w wypadkach wątpliwych
7	Badania cementu	dla każdej dostawy	dla każdej dostawy
1	2	3	4
8	Badania wody (wg PN-88/B-32250)	dla każdego wątpliwego źródła	dla każdego wątpliwego źródła



Szczegółowe badania gruntu: uziarnienie, granica płynności, wskaźnik plastyczności, zawartość części organicznych, odczyn pH, <u>zawartość siarczanów, wskaźnik piaskowy</u>	przy każdej zmianie gruntu	przy każdej zmianie gruntu
--	----------------------------	----------------------------

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy określa poniższa tabela:

L.p	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Grubość warstwy	w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup> .
2	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
3	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
5	Spadki poprzeczne )	10 razy na 1 km
6	Rzędne wysokościowe	co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
7	Ukształtowanie osi w planie /	co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m

\*). Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łątą. Nie powinny one przekraczać 12 mm.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy, a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + - 2 cm. Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Grubość warstwy należy mierzyć poprzez wykonanie otworów na całą jej głębokość, w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi niezwłocznie po zagęszczeniu warstwy. Przynajmniej w 50% otworów grubość ta powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od dopuszczalnego. Dopuszczalne odchyłki grubości nie powinny przekraczać 1 cm.

Jeżeli po przeprowadzeniu kontroli cech geometrycznych warstwy stwierdzi się, że odchylenia na działce roboczej przekraczają dopuszczalne tolerancje, to warstwę należy zerwać i ponownie wykonać na koszt Wykonawcy.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru powinny być zgodne z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanego cementem. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub powierzchnia w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, certyfikatów zgodności z normą i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Zgodnie z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” wg jednostek obmiaru określonych w pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- a) roboty pomiarowe i oznakowanie robót,
- b) zaprojektowanie mieszanki,
- b) dowiezienie materiałów i sprzętu,
- c) oczyszczenie podłoża, nawilżenie, ustawienie prowadnic,
- d) ułożenie, zagęszczenie i pielęgnacja podbudowy,
- e) rozbiórka prowadnic,
- f) uporządkowanie terenu,
- g) wykonanie badań i pomiarów, h)
- odwiezienie sprzętu.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-EN 197-1	Cement, skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-S-96012	Podbudowa i ulepszenie podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

##### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST V-00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".  
Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111:1996 i PN-B-11112:1996.

##### 2.1. Kruszywo drogowe łamane - mineralne

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych.

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

Kruszywo przeznaczone na podbudowę powinno mieć uziarnienie ciągłe mieszczące się między krzywymi granicznymi dobrego uziarnienia.

##### 2.2. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg normy PN-S-06102 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi zawartymi poniżej:

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
31,5	100
20	78-100
16	69-94
12,8	61-86
8	51-75
6,3	45-68
4	38-59
2	26-42
1	19-32
0,5	14-24
0,25	8-16
0,125	5-12
0,075	2-10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3. Właściwości kruszywa

Kruszywo łamane użyte do podbudowy powinno spełniać następujące

wymagania:

- a) zawartość ziarn poniżej 0,075 mm wg PN-B-06714-15:1991
- b) zawartość nadziarna wg PN-B-06714-15:1991, nie więcej niż -
- c) zawartość ziarn nieforemnych wg PN-B-06714-16:1978, nie więcej niż
- d) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-04481:1988 nie więcej niż
- e) wskaźnik piaskowy kruszywa 5-krotnie zagęszczonego metodą I lub II wg PN-B-04481:1988
- f) ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42:1979
  - ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż-
  - ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż
- g) nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1977, nie więcej niż
- h) mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania wg PN-B-06714-19:1978, nie więcej niż i) zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> wg PN-B-06714-28:1978, nie więcej niż j) wskaźnik nośności przy zagęszczeniu większym od 1,03, nie mniejszy niż

### 2.4. Woda do zagęszczania

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

### **3. Sprzęt**

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne". 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 Inżyniera zgodny z wymaganiami ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

W miejscach bliskości zabudowań unikać zagęszczania walcami wibracyjnymi.

### **4. Transport**

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Kruszywo powinno być chronione 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. Transport powinien odpowiadać ustaleniom ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5. Wykonanie robót**

Wymagania ogólne wykonywania robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stanowi koryto wykonane wg. ST D-04.01.01.

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Nie dopuszcza się wytwarzanie mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania.

#### **5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa**

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.

#### **5.4. Zagęszczenie**

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 przesuwając się pasami w stronę górnej krawędzi podbudowy.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami



plytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,03 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 +1%,-2%.

W miejscach bliskości zabudowań unikać zagęszczania walcami wibracyjnymi.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punkcie 2 niniejszej ST.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonywaniu podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m <sup>2</sup> ]
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie warstwy Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600
5 6. 7. 8. 9. 10. 11.	Stopień przekruszenia ziarn Zawartość ziarn nieforemnych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	6000 i przy każdej zmianie źródła kruszywa

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1 %, -2 %.

Zagęszczenie powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03.

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wbudowane kruszywo musi posiadać certyfikat zgodności z normą. Certyfikat przedstawi Wykonawca Inżynierowi.

### **6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy**

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą co 20 m. Równość poprzeczną



należy mierzyć 4 m łata z częstotliwością co 10 m.

Nierówność podbudowy nie powinna przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ , należy je mierzyć na odcinkach prostych z częstotliwością co 50 m i na odcinkach łukowych co najmniej w 5 miejscach każdego łuku.

Rzędne należy sprawdzać co 20 m oraz na łukach pionowych co 10 m, a różnica między rzędnymi projektowanymi i wykonanymi nie powinna przekraczać +0 cm i -1 cm.

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

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm, a pomiar należy wykonywać co 100 m.

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać według metody obciążeń płytowych. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera. Nośność podbudowy dla ruchu ciężkiego powinna spełniać wymagania:

- pierwotny minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm  
ÓOMPa

- wtórny moduł odkształcenia- 120 MPa

Wskaźnik zagęszczenia należy oznaczać dla co najmniej 10 próbek dla zadania.

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do modułu pierwotnego (mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm) jest nie większy od 2,2 wg. procedury badań „Instrukcja badań podłoża gruntowego”.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót. Inżynier dokonuje sprawdzenia zgodności robót z dokumentacją projektową i ST.

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-S-06102 i niniejszej ST, 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**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) prawidłowo wykonanej i zagęszczonej podbudowy zgodnie z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

## **8. Odbiór**

Odbiór wykonanej podbudowy powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za metr kwadratowy wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zgodnie z pomiarem w terenie i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
  - kationowe emulsje średni o rozpadowe wg WT.EmA-1994,
  - upłynnione asfalty średnioparowalne wg PN-C-96173;
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
  - kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994,
  - upłynnione asfalty szybkoparowalne wg PN-C-96173.

- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170, za zgodą Inżyniera.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 .

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170.

### 2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

### 2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczę należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamywania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### **3.3. Sprzęt do skraplania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport lepiszczy**

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody,

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż  $1 \text{ m}^3$ , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie 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. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu

sprężonego powietrza.

### 5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 <sup>1)</sup>
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

\*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarzki 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 lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94 PN-
2	Asfalt drogowy	penetracja	C-04134



### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odsłonięcie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m<sup>2</sup> skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 1. | PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów                      |
| 2. | PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe                                 |
| 3. | PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |

### 10.2. Inne dokumenty

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



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników w ramach budowy dróg osiedlowych w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników 15x30x100 na ławie betonowej z oporem z betonu B-10.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

2.1. Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników są:

2.1.1. Krawężniki betonowe gatunku I o wymiarach 100x30x15 cm, które winny być wykonane z betonu klasy min. B-30 i posiadać certyfikat zgodności z normą (każda dostarczona na budowę partia) - zgodność z normą PN-EN 1340 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”. 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:

- długość  $\pm 1\%$  z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm
- inne wymiary z wyjątkiem promienia:
  - dla powierzchni  $\pm 3$  mm z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm
  - dla innych części  $\pm 5$  mm z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm

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 lawę z oporem pod krawężnik klasy B-15 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

**2.13.** Mieszanka kruszyw do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 w zakresie:

a) składu ziarnowego (zalecane normą PN-88/B-06250 graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do betonu):

na sicie:	0,125	0###5%
	0,25	2###10%
	0,5	8###20%
	1,0	18###35%
	2,0	25###50%
	4,0	30###60%
	8,0	50###80%
	16,0	100%

b) inne cechy kruszywa muszą spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziarn nieforemnych w żwirze  $\leq 25\%$ ,
- zawartość pyłów mineralnych w:
  - piasku  $< 4\%$
  - żwirze  $< 2\%$
- zawartość zanieczyszczeń obcych  $< 0,5\%$ .

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 zaprawy cementowo-piaskowej /1:2/ powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji 0- $\leq 8$  mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej i wypełniania spoin o frakcji 0- $\leq 4$  mm.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien posiadać następujące właściwości fizykochemiczne:

- a) skład ziarnowy
  - zawartość ziarn  $< 0,065$  - do  $5\%$
  - zawartość frakcji powyżej 2 mm do  $15\%$
- b) zawartość zanieczyszczeń obcych  $< 0,1\%$
- c) zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
- d) zawartość związków siarki  $< 1,0\%$ .

Składowanie kruszywa jak w punkcie 2.1.3.

**2.1.5.** Do betonu B-15 na lawę i do podsypki cementowo-piaskowej (1:4) oraz na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania należy stosować cement portlandzki klasy „32,5” zgodnie z PN-EN 197-1.

Wymagania jakie powinien spełniać cement:

L		Cement
•P	Właściwości	klasy 32,5

1	Wytrzymałość na ściskanie [MPa], po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie [MPa], po 28 dniach, nie mniej niż	32,5
3	Początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	$\geq 75$
4	Stąłość objętości, mm, nie więcej niż	$< 10$

Cement używany do betonu i zapraw powinien być sypki, bez zawartości grudek. W normalnych warunkach czas przechowywania cementu nie powinien być dłuższy od trzech miesięcy. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, a także w przypadku zawilgocenia i zbrylenia cementu, można go stosować tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykazują jego przydatność do robót.

Każda dostawa cementu powinna posiadać świadectwo zgodności z normą ; nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku badania dla każdej dostawy czasów wiązania, stąłości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu

**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.

**2.1.7.** Deskowanie - powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu.

### 3. Sprzęt

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty należy wykonywać ręcznie. Sprzęt, tzn. betoniarki do wytwarzania betonu, zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej powinien być zgodny z ustaleniami ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 4. Transport

Krawężniki powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym, pozostałe materiały w sposób opisany w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Transport betonu powinien być zorganizowany w taki sposób, aby uniknąć segregacji składników, zmiany składu mieszanki betonowej oraz zanieczyszczenia jej.

### 5. Wykonanie robót

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 0,97.

5.2.2. Należy przygotować i ustawić deskowanie w sposób zapewniający sztywność i niezmienność układu. Pokryć je środkiem adhezyjnym.

5.2.3. Następnie beton B-15 należy ręcznie rozścielić warstwami, wyrównać i zagęścić mieszankę betonową, po czym pielęgnować beton wodą.

5.2.4. Na wykonanej ławie betonowej należy ustawić krawężnik o wymiarach 100x30x15 cm na 5 cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4).

Krawężnik powinien być ustawiony zgodnie z dokumentacją.

Szerokość spoin przy ustawianiu krawężników nie powinna przekraczać 1 cm. Niweleta podłużna krawężnika musi być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Spoiny te po wykonaniu muszą być pielęgnowane wodą.

## **6. Kontrola jakości robót.**

6.1.1. Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z punktem 2 powinien wykonać Wykonawca jednorazowo dla każdej dostarczonej na budowę partii materiału.

6.1.2. Kontrola betonu - badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości 3 próbki na zmianę, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-B-06250.

6.1.3. Kontrola kruszywa do betonu musi obejmować wszystkie cechy wymienione w punkcie 2 dla każdej partii kruszywa.

6.1.4. Kontrola cementu do betonu, zaprawy i podsypki musi obejmować cechy wymienione w pkt. 2, czyli:

- wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 197-1,
- zawartość grudek nie dających się rozgnieść w palcach, i nie dających rozpuścić się w wodzie,
- czasu wiązania,
- zmiany objętości.

6.1.5. Kontrola piasku do zaprawy i na podsypkę cementowo-piaskową polega na kontroli cech podanych w p. 2.1.3. dla każdej partii nie przekraczającej 250 t.

### **6.2.1. 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.

### **6.2.2. 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, (pomiar w 2 punktach na 100m),
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 20$  % szerokości projektowanej, (pomiar w 2 punktach na 100 m),
- równość górnej powierzchni ławy (pomiar w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu ###1

cm,

- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - z tolerancją  $\pm 2$  cm na 100 m ław.

### 6.2.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników.

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie niwelety - max.  $\pm 1$  cm (na każde 100 m),
- równość górnej powierzchni krawężników - tolerancja prześwitu pod łąką  $\leq 1$  cm (2 pomiary na każde 100 m), - sprawdza się przez przyłożenie 3-metrowej łąki,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (1 badanie na każde 100 m),
- 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.

Jednostką obmiaru jest metr wykonanego krawężnika (łącznie z ławą). Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## 8. Odbiór

Odbiór robót na zasadach podanych w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” zgodnie z tolerancjami podanymi w pkt. 6.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m wykonanego krawężnika (łącznie z ławą) należy przyjąć zgodnie z obmiarem i Dokumentacją oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- 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 i pielęgnacja wodą spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 1340

Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 13369

Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH**

## **ST D-08.05.02 ŚCIEK Z KOSTKI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem ścieku z betonowej kostki brukowej które zostaną wykonane w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- ścieków ulicznych przykrawężnikowych szer. 10 cm z kostki betonowej typu Polbruk

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Ściek przykrawężnikowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.4.2. Ściek międzyjezdniowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2.2. Krawężniki**

Do wykonania ścieku należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową. Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9] i BN-80/6775-03/04 [10].

## **2.3. Beton na ławę**

Beton użyty na ławę pod krawężnik i ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy B-15.

## **2.4. Kruszywo do betonu**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

## **2.5. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PNB-19701.

Cement stosowany do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

## **2.6. Piasek**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

## **2.7. Woda**

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## **2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

### **2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym 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, dla kostek o grubości < 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nieprzeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

#### **2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie**

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 (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### **2.2.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

#### **2.2.6. Odporność na działanie mrozu**

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 nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### **2.2.7. Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### **2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

#### **2.3.1. Cement**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

#### **2.3.2. Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych

parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### **2.3.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

### **2.3.4. Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania ścieku**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię krawężnika i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oś ścieku stanowi oś wykopu pod ławę.

### **5.3. Wykop pod ławę**

Wykop pod wspólną ławę dla ścieku i krawężnika należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i PN-B-06050. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej stosowaną ławą pod ściek i krawężnik jest ława z oporem. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oraz ścieku terenowego stosowana jest ława zwykła wykończeniem w kształcie trapezu. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

### **5.4. Ława betonowa**

Klasa betonu stosowanego do wykonania ławy powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, można stosować ławy z betonu klasy B-15. Wykonanie ławy betonowej powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02 oraz warunkami podanymi w odpowiedniej ST.

### **5.5. Ustawienie krawężników**

Ustawienie krawężników na ławach betonowych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz z postanowieniami odpowiedniej ST.

### **5.6. Wykonanie ścieku z kostki betonowej typu Polbruk**

#### **5.6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.6.2. Podłoże**

Podłożem pod projektowane ścieki jest ława betonowa i podsypka cementowo piaskowa lub w przypadku konstrukcji istniejącej podbudowy- podsypka cementowo-piaskowa w uprzednio odpowiednio przygotowanej konstrukcji nawierzchni istniejącej. Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w odpowiedniej ST. Wykonany ściek w okresie 7 dni należy pielęgnować przez pokrycie warstwą piasku i zwilżanie wodą. Po zakończeniu pielęgnacji piasek należy usunąć.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**



Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty desień (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### **6.3.2. Wykop pod ławę**

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.3.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy**

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
  - wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,

- równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łatą.

#### 6.3.4. Sprawdzenie ustawienia krawężnika

Przy ustawianiu krawężnika, badaniu podlegają:

- a) linia krawężnika w planie, która może się różnić o  $\pm 1$  cm od linii projektowanej na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) niweleta krawężnika, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężnika, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 1 cm pomiędzy powierzchnią krawężnika a przyłożoną czterometrową łatą,
- d) wypełnienie spoin, sprawdzane na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- e) szerokość spoin, sprawdzana na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika, która nie może być większa od 1 cm.

#### 6.3.5. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykop pod ławę,

- wykonana ława,
- wykonana podsypka.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania 1 m ścieku obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- pielęgnacja betonu i ew. rozbiórka szalunku,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- ułożenie ścieku wraz z wypełnieniem spoin i pielęgnację ścieku,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężników gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
8. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
10. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
11. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

### **10.2. Inne dokumenty**

13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D-08.03.01 Obrzeża betonowe**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych w ramach przebudowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót, związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych.

Roboty związane z ustawieniem obrzeży będą wykonywane przy obramowywaniu ciągów pieszych, zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST-D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe o wymiarach 6x20x100 cm, gat. I powinny być wykonane z betonu min. klasy B 30 i posiadać certyfikat zgodności z normą BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/04 (każda dostarczona na budowę partia). Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Beton powinien charakteryzować się :

- nasiąkliwością poniżej 4 %
- mrozoodpornością po 50 cyklach - strata masy < 5% , obniżenie wytrzymałości na ściskanie < 20%
- ścieralność dla gatunku I 1-3 mm
- nośność wg. BN-80/6775-03/04

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla gat. I:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej - do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne - niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie :

- liczba,
- długość,
- głębokość,

- max 2
- max 20 mm
- max 6 mm

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04.

Dla gat. I dopuszczalne odchyłki długości  $\pm 8$  mm, szerokości i wysokości  $\pm 3$  cm.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Obrzeża należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubości 2,5 cm, szerokości 5 cm, długości minimum 5 cm większej niż szerokość obrzeża.

Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy min. B-30.

## **2.2. Materiały na ławę i do zaprawy**

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 a piasek -wymaganiom PN-B-11113. Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w specyfikacji D.08.01.01.

## **2.3. Woda**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Wodę pochodzącą z wodociągu można stosować bez badań.

## **3. Sprzęt**

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. 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 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane ustawianie obrzeży.

Obrzeża o wymiarach 6x20 cm należy ustawić jako obramowanie chodnika, opasek, trawników i zjazdów oraz ewentualnie ramowania drzew.

### **5.2. Wykonanie koryta i przygotowanie ławy**

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża zgodnie z ST D-01.01.01. Koryto pod obrzeże i ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom ławy (podsypki) w planie. Wykopy powinny być wykonywane zgodnie ze specyfikacją ST D-02.01.01.

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowić będzie podsypka (ławą) ze żwiru lub piasku, o szerokości 12 ( 16 ) cm oraz o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) należy wykonać żwirową lub piaskową i zagęścić.

Zagęszczanie i profilowanie koryta powinny być wykonywane zgodnie ze specyfikacją ST 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 lub żwirem 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.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **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. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 2.1. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika

do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania zgodnie z pkt. 2, należy wykonać

jednorazowo dla każdej partii.

Kontrola cementu i piasku na podsypkę i do zaprawy w sposób podany w specyfikacji D-08.01.01.

### **6.2. Badania w czasie robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać wykonanie koryta pod ławę oraz podsypki (ławę) ze żwiru lub piasku zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.

Podczas ustawiania betonowych obrzeży chodnikowych - zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.3., dopuszczalne odchylenia mogą wynosić:

- dla linii obrzeża w planie,  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
- dla niwelety górnej płaszczyzny obrzeża -  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża, Wypełnienie spoin należy sprawdzać co 10 metrów. Wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.



## 8. Odbiór

Odbiór robót na zasadach podanych w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone certyfikaty zgodności z normą na prefabrykaty betonowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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 Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m wykonanego betonowego obrzeża chodnikowego należy przyjąć zgodnie z obmiarem w terenie i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości.

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- przygotowanie robót, dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod obrzeże, wywiezienie nadmiaru gruntu,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki,
- wykonanie ławy
- ustawienie obrzeży betonowych,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-1 U13	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.
BN-8 0/6775-03/04 parkingów	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D.08.02.02 Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej**

#### **I. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej (ciągi pieszce oraz nawierzchnia na wjazdach do posesji) w ramach budowy dróg dojazdowych w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem nawierzchni z kostki betonowej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**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. Produkowana zgodnie z PN-EN 1338.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2. Materiały**

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **2.1. Kostka betonowa**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej lub produkcja zgodna z PN-EN 1338.

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.

Kształt i wymiary zgodnie z p. 5.2 normy PN-EN 1338.

Właściwości fizyczne i mechaniczne zgodnie z p. 5.3 normy PN-EN 1338.

Kryteria oceny zgodności podano w p.6 normy PN-EN 1338.

Do produkcji kostek należy stosować cement portlandzki bez dodatków klasy nie niższej niż 32,5 według PN-EN 197-1

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno 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.

## 2.2. Cement

Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzkim zwykłym bez dodatków „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1.

Cement powinien posiadać następujące cechy:

- początek czasu wiązania  $\geq 15$  min
- 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. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować piasek gruby odpowiadający wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji (H8 mm, a do wypełniania spoin o frakcji (K4 mm).

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien posiadać następujące właściwości fizykochemiczne:

a) skład ziarnowy

- zawartość ziarn  $< 0,075$  - 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.

## 2.4. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny

## 3. Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania nawierzchni z kostki należy używać:

- betoniarki do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- urządzenia do wyrównywania podsypki
- wibratory płytowe i lekkie walce wibracyjne, do ubijania kostki - po pierwszym ubiciu ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi z częścią roboczą uniemożliwiającą uszkodzenie kostki.

Do układania kostki można stosować mechaniczne urządzenia układające.

## 4. Transport

Wysokość składowania (stosu) kostki nie może przekraczać 1 m.

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach.

Kostkę należy transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym, pozostałe

materiały w sposób opisany w specyfikacji ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Zasady wykonania robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą układane nawierzchnie z kostki.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Nawierzchnia układana będzie na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm.

W miejscach, w których jest to wymagane należy ustawić krawężniki betonowe zgodnie z ST D.08.01.01. lub obrzeża zgodnie z ST D.08.03.01. Po wykonaniu tych czynności należy przystąpić do układania podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3 cm, z materiałów określonych w punkcie 2 niniejszej ST.

Podłoże powinno uzyskać akceptację Inżyniera.

### **5.3. Wykonanie nawierzchni z kostki**

Na przygotowaną podbudowę należy rozłożyć podsypkę cementowo-piaskową. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą zagęszczona i wyprofilowana. Kostkę o grubości 8 cm należy układać na całej szerokości ciągu jezdni i opaski.

Kostkę należy układać w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu nawierzchni szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię szczotkami ręcznymi lub mechanicznymi i przystąpić do ubijania nawierzchni wibratorami płytowymi. Po ubiciu nawierzchni należy szczeliny uzupełnić piaskiem i zamieść nawierzchnię.

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.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe. Powierzchnia powinna być równa i bez pofałdowań.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją i ST. Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno przed rozpoczęciem robót, jak i w trakcie ich wykonywania oraz po zakończeniu robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną lub produkuje ją wg. obowiązującej normy PN-EN..

Niezależnie od posiadanej aprobaty Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się aby do badania wytrzymałości wyrobu na ściskanie pobrać 6 kostek dziennie przy produkcji do 600 m<sup>2</sup> powierzchni wykonanej nawierzchni z kostki.

Po za tym przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie pozostałych wymagań podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać podłoże, podbudowę, podsypkę oraz wykonanie nawierzchni.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową

oraz odpowiednimi ST.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i punktem 5.2 niniejszej ST.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami punktu 5.3 niniejszej ST ;

- pomierzenie szerokości spoin
- sprawdzenie prawidłowości ubijania
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin
- sprawdzenie czy przyjęty deseń i kolor nawierzchni jest zachowany

Cechy geometryczne powinny spełniać następujące wymagania :

  nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm

  spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + - 0,5 %

- różnice między rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + - 1 cm
- szerokość nawierzchni nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż + - 5 cm
- dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać + -1 cm
- częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót
- zaleca się aby pomiary cech geometrycznych wymienionych powyżej były przeprowadzane nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam gdzie poleci Inżynier.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> 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 Inżyniera.

## **8. Odbiór**

Odbiór robót na zasadach podanych w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” zgodnie z tolerancjami podanymi w pkt. 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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wynik pozytywny.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonania nawierzchni z kostki należy przyjąć zgodnie z obmiarem i dokumentacją oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- dostarczenie wszystkich potrzebnych materiałów i drobnego sprzętu,
- rozścielenie podsypki piaskowej i jej zagęszczenie,
- ułożenie i ubicie kostki betonowej,

- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,
- uporządkowanie terenu robót.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

BN-64/8845-01	Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT**

### **D-05.03.05.A. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca/wyrównawcza**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej/wyrównawczej z betonu asfaltowego w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej/wyrównawczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 i grubości warstwy 3 cm.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **2.1. Kruszywa**

Do mieszanek minerał no-asfaltowych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywa łamane granulowane. Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13043. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

##### **2.2. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961. Powinien odpowiadać następującym wymaganiom: a) zawartość cząsteczek ziaren mniejszych od

- 0,3 mm 100% masy,
- 0,075 mm 80 % masy,
- b) wilgotność 1,0%,
- c) powierzchnia właściwa 2500 + 4500 cm<sup>2</sup>/g

Dodatkowo wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością. Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

### 2.3. Lapiszcze

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002

Do betonu asfaltowego zaleca się zastosowanie asfaltu D 35/70 o następujących wymaganiach:

- a) penetracja w temperaturze 25°C (0,1 mm) 50 + ■ 70 mm,
- b) temperatura mięknięcia 46 + 54°C,
- c) temperatura zapłonu nie mniej niż 230°C,
- d) zawartość składników rozpuszczalnych nie mniej niż 99 ( % m/m )
- e) zmiana masy po starzeniu ( ubytek lub przyrost) nie więcej niż 0,5 ( % m/m )
- f) pozostała penetracja po starzeniu nie mniej niż 50 %
- g) temperatura mięknięcia po starzeniu nie mniej niż 48 st. C
- właściwości specjalne krajowe
- a) zawartość parafint nie więcej niż 2,2 %
- b) wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu nie więcej niż 9 st. C
- c) temperatura łamliwości nie więcej niż - 8 st. C

Za jakość dostaw lepiszcz odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem.

Wykonawca powinien przedstawić również do akceptacji Inżyniera, uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcz.

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

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

Roboty należy wykonywać mechanicznie. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Otaczanie nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy.

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić, co powinno być potwierdzone w protokóle podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Czynności te należy cyklicznie powtarzać w odstępach tygodniowych. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Do rozkładania masy powinny być używane rozkładarki sterowane elektronicznie.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczenia określonych w pkt. 6.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfałowań nawierzchni
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2+4 km/h na początku i w granicach 4+6 km/h w dalszej fazie wałowania
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Do zagęszczenia należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym, oraz do wygładzenia - walca dwuwałowego średniego. Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

#### **4. Transport**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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.

Mieszankę 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 warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Warunki ogólne**

Warunki ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi

prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowego betonu asfaltowego.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić od  $140^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$  (dla D

50/70).

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

Beton asfaltowy przegrzany (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinien być potraktowany jako odpad produkcyjny.

### **5.2.3. Układanie warstw**

Podłoże pod warstwę nawierzchni powinno być suche i czyste. Nierówności podłoża pod warstwę wiążącą/wyrównawczą nie powinny być większe od 15 mm.

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

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granul ometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu składu granul ometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełen zarób próbny z udziałem asfaltu w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego podano w pkt. 5.2.2 niniejszej ST.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż  $125-130^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu D 50/70. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganym, określonym w pkt. 5.2. niniejszej ST.

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

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do betonu asfaltowego i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inżynierowi.



### **6.1. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania betonu asfaltowego zgodnie z OSTD.05.03.05.

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

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny spełniać wymagania ST.

Badanie właściwości asfaltu wykonać należy zgodnie z pkt. 2.3. niniejszej ST.

Badanie właściwości wypełniacza należy wykonać zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej ST.

Pomiar temperatury betonu asfaltowego polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w receptie, a dokładność pomiaru powinna wynosić  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Właściwości betonu asfaltowego należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami ST.

### **6.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego**

Częstotliwość oraz zakres badań zgodnie z OST D.05.03.05.

Równość podłużną należy badać planografem lub łątą. Wymagana do 12 mm.

Maksymalne dopuszczalne odchyłki cech geometrycznych według OST D.05.03.05.

### **7. Obmiar robót**

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy nawierzchni o grubości 3 cm zgodnej z Dokumentacją Projektową. Obmiar powinien być dokonany w oparciu o zakres objęty Dokumentacją Projektową i uzgodniony z Inżynierem.

Żadne roboty nie objęte Dokumentacją Projektową lub nie zaakceptowane przez Inżyniera nie będą uwzględnione w obmiarze.

### **8. Odbiór robót**

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”, na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

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

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność wg jednostek obmiaru podanych w pkt. 7 zgodnie z obmiarem i po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie  $1 \text{ m}^2$  warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) oznakowanie robót
- c) dostarczenie sprzętu i materiałów na budowę,
- d) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki,
- e) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- f) posmarowanie lepiszczem krawężników i urządzeń obcych,
- g) mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,

- h) obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- i) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- j) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

drogowych; piasek.

PN-EN 13043

Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 12591:2002 Asfalty drogowe.

PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe .Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

PN-S-04001.-1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni

bitumicznych.

PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

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



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

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

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego grubości 3 cm o uziarnieniu 0-12,8.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **2.1. Kruszywa**

Do betonu asfaltowego stosuje się kruszywa łamane granulowane które powinny spełniać wymagania PN-EN-13 043. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

##### **2.2. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961.

Powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

a) zawartość cząsteczek ziaren mniejszych od

-0,3 mm	100% masy,
-0,074 mm	80% masy,

- b) wilgotność 1,0 %,  
 c) powierzchnia właściwa 2500 + 4500 cm<sup>2</sup>/g

Dodatkowo wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością. Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

### 2.3. Lepiszcz

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w Typowych wytycznych technicznych - Polimeroasfalty drogowe 1997

Do betonu asfaltowego zaleca się zastosowanie asfaltu D 50/70 o następujących wymaganiach:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| a) penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie         | - 50-70 ( 0,1 mm )      |
| b) temperatura łamliwości                                       | - nie więcej niż - 8 °C |
| c) temperatura mięknięcia                                       | - 46 ^ 54°C,            |
| d) temperatura zapłonu  | - nie mniej niż 230°C,  |
| e) zawartość składników rozpuszczalnych nie mniej niż           | ~ 99 % m/m              |
| f) zmiana masy po starzeniu, ubytek lub przyrost nie więcej niż | ~ 0,5 % m/m             |
| g) pozostała penetracja po starzeniu nie mniej niż—             | 50 %                    |
| h) temperatura mięknięcia po starzeniu nie mniej niż—           | 48 st. C                |
| i) zawartość parafiny nie więcej niż—                           | 2,2 %                   |
| j) wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu nie więcej niż    | — 9 st. C               |

Za jakość dostaw lepiszcz odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem.

Wykonawca powinien przedstawić również do akceptacji Inżyniera, uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcz.

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

### 2.4 Uziarnienie mieszanki

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia oraz orientacyjne zawartości asfaltu według OST D-05.03.05

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

Roboty należy wykonywać mechanicznie. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Z uwagi na mały zakres robót rozkładanie mieszanki może być ręczne.

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy.

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić, co powinno być potwierdzone w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Czynności te należy cyklicznie powtarzać w odstępach tygodniowych. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Do rozkładania masy powinny być używane rozkładarki sterowane elektronicznie.

Do zagęszczenia betonu asfaltowego należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczenia określonych w pkt. 6.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi
  - najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni
  - rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania
  - manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
  - prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach  $2^4$  km/h na początku i w granicach  $4^6$  km/h w dalszej fazie wałowania
  - wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze
  - pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.
- Do zagęszczenia należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym, oraz do wygładzenia - walca dwuwałowego średniego. Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

#### **4. Transport**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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.

Mieszankę 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 warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Warunki ogólne**

Warunki ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie układana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

### 5.2.1. Projektowanie betonu asfaltowego (opracowanie recepty)

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki betonu asfaltowego oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. Projektowanie betonu asfaltowego polega na:

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

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

Skład betonu asfaltowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla, a próbki powinny spełniać wymagania podane w pkt. 5.2.2. niniejszej ST.

### 5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Za wykonanie recept na produkcję betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej 0/12,8 do warstwy ścieralnej według OSTD-05.03.05

Skład betonu asfaltowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać następujące wymagania:

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| a) wskaźnik zagęszczenia warstwy | - 98 %         |
| b) wolne przestrzenie w warstwie | — 3,5 — 6,0 %, |
| c) grubość warstwy               | - 4,0 cm.      |

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

Minimalna i maksymalna temperatura betonu asfaltowego powinna wynosić 140°C - 170°C (dla asfaltu D50).

Maksymalne odchylenia składu mieszanki względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji:

Składniki mieszanki	Wielkość tolerancji (w % bezwzględnych)
dla frakcji powyżej 2 mm	±4,0
dla frakcji powyżej 0,075 mm	±2,0
dla frakcji poniżej 0,075 mm	±1,5
dla asfaltu	±0,3



Beton asfaltowy produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowego betonu asfaltowego.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić od  $145^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$  (dla D50).

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury betonu asfaltowego.

Beton asfaltowy przegrzany (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinien być potraktowany jako odpad produkcyjny.

### 5.2.3. Układanie warstw

Podłoże pod warstwę nawierzchni powinno być suche i czyste. Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 12 mm (dotyczy warstwy wiążącej).

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

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełen zarób próbny z udziałem asfaltu w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego podano w pkt. 5.2.2 niniejszej ST.

Beton asfaltowy powinien być wbudowywany układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki, która dla asfaltu D50 wynosi  $140^{\circ}\text{C}$ .

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż  $135^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu D50. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganym, określonym w pkt. 5.2.2 niniejszej ST.

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

Grubość warstwy ścieralnej po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji betonu asfaltowego i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inżynierowi.

### **6.1. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania betonu asfaltowego: wg. OST D.05.03.05.

Próbki do badań uziarnienia należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu.

Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

Badanie składu betonu asfaltowego polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt. 5.2.2. niniejszej ST.

Badanie właściwości asfaltu wykonać należy zgodnie z pkt. 2.3. niniejszej ST.

Badanie właściwości wypełniacza należy wykonać zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej ST.

Pomiar temperatury betonu asfaltowego polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w receptie, a dokładność pomiaru powinna wynosić  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Właściwości betonu asfaltowego należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla.

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

### **6.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**

Pomiar równości podłużnej i poprzecznej należy wykonać wg BN-68/8931-04. Pomiary dokonuje się w odstępach co 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 9 mm.

Badanie należy wykonać planografem lub łata.

Grubość warstwy ścieralnej musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Pomiar należy wykonać 3 razy w każdym miejscu wykonywania z tolerancją  $\pm 10\%$ .

Szerokość warstwy - należy wykonać 2 pomiary w każdym miejscu wbudowania z tolerancją  $\pm 5$  cm.

Rzędne niwelety warstwy nie powinny się różnić od podanych w Dokumentacji Projektowej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

Należy sprawdzać także spadek poprzeczny, a dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych nie mogą przekraczać 0,5%.

Kontrolę należy przeprowadzać 3 razy miejscach każdym miejscu wbudowania oraz w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Złącza powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadłe do osi.

Należy dokonywać kontroli zawartości wolnej przestrzeni i zagęszczenia warstwy - 2 próbki z uwagi na mały zakres robót. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinna być zgodna z wymaganiami ustalonymi w receptie.

Wygląd zewnętrzny sprawdza się przez bezpośrednie oględziny.

Powinien on być jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych i bez spękań. Złącza powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

### **7. Obmiar robót**

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest  $1\text{ m}^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Obmiar powinien być dokonany w oparciu o zakres objęty Dokumentacją Projektową i uzgodniony z Inżynierem. Żadne roboty nie objęte Dokumentacją Projektową lub nie zaakceptowane przez Inżyniera nie będą uwzględnione w obmiarze.



## 8. Odbiór robót

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wynik pozytywny.

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

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność wg jednostek obmiaru podanych w pkt. 7 zgodnie z obmiarem i po sprawdzeniu jakości robót.

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

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) oznakowanie robót
- c) dostarczenie sprzętu i materiałów na budowę,
- d) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki,
- e) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- f) posmarowanie lepiszczem krawężników i urządzeń obcych,
- g) rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- h) obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- i) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- j) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-S 96025	Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowy utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 12591:2002	Asfalty drogowe.
PN-S~04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchnibitumicznych.
PN-S—96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D-10.09.01. Regulacja studzienek urządzeń podziemnych**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją skrzynek zaworów wodociągowych, studni telefonicznych oraz regulacją włączów studzienek kanalizacyjnych w ramach budowy dróg w osiedlu Kościuszki w Wieluniu zgodnie z Dokumentacją Projektową

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem ewentualnej regulacji studzienek kanalizacyjnych oraz zaworów wodociągowych zgodnie z dokumentacją.

Poziom włącz studni bądź zaworu w powierzchni utwardzonej po regulacji, powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włączu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

Zakres prac związanych z regulacją wysokościową studzienek rewizyjnych i wpustowych obejmuje:

1. demontaż włączów żeliwnych,
2. ustalenie rzędnej wysokościowej włączów/krat studzienki,
3. wykonanie wylewki betonowej, podmurówki bądź ustawienie prefabrykowanego dystansu betonowego
4. montaż włączów studni rewizyjnych do poziomu projektowanej nawierzchni, a studni krat wpustowych do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Zakres prac związanych z regulacją wysokościową zaworów wodociągowych obejmuje:

1. demontaż pokrywy zaworu,
2. ustalenie rzędnej wysokościowej zaworu,
3. przygotowanie podłoża pod zawory,
4. wykonanie wylewki betonowej, podmurówki bądź ustawienie prefabrykowanego dystansu betonowego,
5. montaż pokrywy zaworu do poziomu projektowanej nawierzchni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1 Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **2. Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2.1. Mieszanka betonowa**

Mieszanka betonowa klasy B-30 o konsystencji gęstoplastycznej musi spełniać wymagania PN-B-06250 :

- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8,

### **2.2. Mieszanka kruszyw do betonu**

Kruszywo stosowane do betonu, powinno spełniać wymagania normy PN-B—06712 dla kruszyw do betonów klas B-30 i wyższych.

### **2.3. Cement do betonu**

Cement stosowany do betonu powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1. Dla uzyskania betonu klasy B-30 należy stosować cement portlandzki (bez dodatków) klasy 32,5 lub 42,5.

### **2.4 Piasek do zaprawy**

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

### **2.5 Woda**

Woda powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

### **2.6. Deskowanie**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu.

## **3. Sprzęt**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **4. Transport**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace związane z regulacją studzienek i zaworów.

Roboty należy wykonać zgodnie z BN-73/8984-05. Rzędne pokryw studzienek należy dostosować do rzędnych projektowanych nawierzchni. Przed przystąpieniem do wykonania robót należy zdjąć

pokrywę i ewentualnie rozebrać uszkodzoną górną część studzienki. Gruz z rozbiórki należy niezwłocznie wywieźć poza teren budowy.

Deskowanie należy wykonać w taki sposób, aby rzędne szalowanej studzienki wynikały z Dokumentacji Projektowej. Deskowanie należy pokryć środkiem adhezyjnym (np. Separbet). W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ją ręcznie lub w miarę możliwości wibratorem pograżalnym. Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C. Powierzchnie zewnętrzne wykonanych ścianek powinny być gładkie, a beton zwarty i jednorodny.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Bezpośrednio po ukończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Pielęgnację betonu należy rozpocząć nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania i prowadzić ją co najmniej 7 dni polewając beton wodą minimum 2 razy na dobę.

Pokrywę studni należy osadzić na zaprawie cementowej marki M7 zgodnie z PN-B-14501.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela zarządcy urządzeń podlegających regulacji. Jakość tych robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

Kontroli podlega stabilność i wysokość wyregulowanych zaworów i studzienek (z tolerancją  $\pm 1$  cm) oraz,

- jakość wykonanych elementów dystansowych (wylewek, podmurówek bądź kręgów betonowych).

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest szt. (sztuka) regulacja studzienek, kratek ściekowy eh/wpustowy eh i zaworów.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót na zasadach podanych w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" i zgodnie z pkt. 6 ST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za szt. (sztuka) regulacji studzienek, kratek ściekowy eh/wpustowy eh i zaworów, należy przyjąć zgodnie z obmiarem i dokumentacją projektową, po sprawdzeniu jakości robót. Płatność za wykonanie obejmuje :

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce potrzebnych materiałów i sprzętu,
- regulacja wysokościowa studzienek i zaworów,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

Inne normy jak cytowane w specyfikacjach przywoływanych w niniejszej ST.

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Kmicica.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1	KNR 2-01I 0119-03-043 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym	0,20 km
2	KNR 2-01I 0205-04-060 Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Grunt kategorii III	118,00 m3
3	KNR 2-01I 0217-04-060 Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III	82,70 m3
4	KNR 2-01I 0314-02-060 Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV	82,70 m3
5	KNR 2-01I 0214-04-060 Nakłady uzupeł.do tab.0201-0213 za każde dalsze 0,5 km odl.transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi do 5 t podrogach utwardzonych. Grunt kat.III-IV	104,00 m3
6	KNR 2-31I 0103-04-050 Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV	1 159,86 m2
7	KNR 2-31I 0103-02-050 Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV	679,62 m2

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

8	KNR 2-31I 0104-05-050 Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm	1 159,86 m2
9	KNR 2-31I 0104-06-050 Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm	5 799,30 m2
10	KNR 2-31I 0114-05-050 Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm	1 140,79 m2

11	KNR 2-311 0114-06-050 <i>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm</i>	5 703,95 m2
----	---	----------------

### 3. Krawężniki.

12	KNR 2-311 0402-04-060 <i>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.</i>	14,21 m3
13	KNR 2-311 0402-04-060 <i>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki</i>	12,72 m3
14	KNR 2-311 0402-05-060 <i>Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m</i>	2,12 m3
15	KNR 2-311 0403-03-040 <i>Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej</i>	402,98 m
16	KNR 2-311 0403-08-040 <i>Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m</i>	36,89 m

### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

17	KNR 2-311 1004-07-050 <i>Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem</i>	1 140,79 m2
18	KNR 2-311 0108-02-034 <i>Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m2. Sposób wbudowania-mechaniczny</i>	85,56 t
19	KNR 2-311 0311-05-050 <i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm</i>	1 140,79 m2
20	KNR 2-311 0311-06-050 <i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>	1 140,79 m2
21	KNR 2-311 0607-07-040 <i>Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej</i>	190,70 m

### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników



22	KNR 2-311 0105-03-050 <i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i>	551,92 m <sup>2</sup>
23	KNR 2-311 0105-04-050 <i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>	1 103,84 m <sup>2</sup>
24	KNR 2-311 0109-03-050 <i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i> <i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</i>	551,92 m <sup>2</sup>
25	KNR 2-311 0511-0201-050 <i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i> <i>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</i>	551,92 m <sup>2</sup>
26	KNR 2-311 0407-02-040 <i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>	307,54 m

## 6. Wjazdy.

27	KNR 2-311 0104-03-050 <i>Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i>	127,70 m <sup>2</sup>
28	KNR 2-311 0109-03-050 <i>Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm</i> <i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarniach. Rm=2,5MPa.</i>	127,70 m <sup>2</sup>
29	KNR 2-311 0511-03-050 <i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i>	127,70 m <sup>2</sup>
30	KNR 2-311 0407-02-040 <i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>	66,60 m

## 7. Tereny zieleni.

31	KNR 2-21 0402-02-050 <i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i> <i>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</i>	172,77 m <sup>2</sup>
----	--	-----------------------

## 8. Urządzenia obce.

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 32 | <i>KNR 2-31I 1406-03-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i>               | 4,00 szt |
| 33 | <i>KNR 2-31I 1406-05-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i>        | 7,00 szt |
| 34 | <i>KNR 2-31I 1406-04-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - zaworów wodociągowych i gazowych</i> | 3,00 szt |

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 35 | <i>KNR 2-31I 0702-01-020</i><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 2,00 szt |
| 36 | <i>KNR 2-31I 0703-01-020</i><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 2,00 szt |
| 37 | <i>KNR 2-31I 0706-05-050</i><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczukową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i> | 40,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 38 | <i>(AW) AW 9</i><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 4,00 r-g |
| 39 | <i>(AW) AW 0</i><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Ludowa.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym   | 0,29 km     |
| 2 | KNR 2-01I 0205-04-060<br>Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Grunt kategorii III         | 720,33 m3   |
| 3 | KNR 2-01I 0217-04-060<br>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III   | 83,17 m3    |
| 4 | KNR 2-01I 0314-02-060<br>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV  | 83,17 m3    |
| 5 | KNR 2-01I 0214-04-060<br>Nakłady uzupeł.do tab.0201-0213 za każde dalsze 0,5 km odl.transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi do 5 t podrogach utwardzonych. Grunt kat.III-IV | 3 601,65 m3 |
| 6 | KNR 2-31I 0103-04-050<br>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV  | 2 147,31 m2 |
| 7 | KNR 2-31I 0103-02-050<br>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV                                 | 1 482,95 m2 |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |    |   |              |
|----|---|--------------|
| 8  | KNR 2-31I 0104-05-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm | 2 147,31 m2  |
| 9  | KNR 2-31I 0104-06-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm          | 10 736,55 m2 |
| 10 | KNR 2-31I 0114-05-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm  | 2 073,59 m2  |

11	KNR 2-31I 0114-06-050 <i>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm</i>	10 367,95 m2
----	---	-----------------

### 3. Krawężniki.

12	KNR 2-31I 0402-04-060 <i>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.</i>	54,92 m3
13	KNR 2-31I 0402-05-060 <i>Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m</i>	2,34 m3
14	KNR 2-31I 0403-03-040 <i>Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej</i>	737,24 m
15	KNR 2-31I 0403-08-040 <i>Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m</i>	31,40 m

### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

16	KNR 2-31I 1004-07-050 <i>Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem</i>	2 073,59 m2
17	KNR 2-31I 0108-02-034 <i>Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m2. Sposób wbudowania-mechaniczny</i>	155,52 t
18	KNR 2-31I 0311-05-050 <i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm</i>	2 073,59 m2
19	KNR 2-31I 0311-06-050 <i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>	2 073,59 m2
20	KNR 2-31I 0607-07-040 <i>Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej</i>	737,24 m

### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników

21	KNR 2-31I 0105-03-050 Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm	1 178,36 m2
22	KNR 2-31I 0105-04-050 Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm	2 356,72 m2
23	KNR 2-31I 0109-03-050 Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa	1 178,36 m2
24	KNR 2-31I 0511-0201-050 Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.	1 178,36 m2
25	KNR 2-31I 0407-02-040 Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem	657,64 m

#### 6. Wjazdy.

26	KNR 2-31I 0104-03-050 Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm	304,60 m2
27	KNR 2-31I 0109-03-050 Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarniach. Rm=2,5MPa.	304,60 m2
28	KNR 2-31I 0511-03-050 Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej	304,60 m2
29	KNR 2-31I 0407-02-040 Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem	127,60 m

#### 7. Tereny zieleni.

30	KNR 2-21 0402-02-050 Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.	515,15 m2
----	--	-----------

#### 8. Urządzenia obce.

- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 31 | <i>KNR 2-31I 1406-03-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i>               | 8,00 szt  |
| 32 | <i>KNR 2-31I 1406-05-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i>        | 10,00 szt |
| 33 | <i>KNR 2-31I 1406-04-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - zaworów wodociagowych i gazowych</i> | 15,00 szt |

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 34 | <i>KNR 2-31I 0702-01-020</i><br><i>Ślupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 1,00 szt |
| 35 | <i>KNR 2-31I 0703-01-020</i><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 1,00 szt |
| 36 | <i>KNR 2-31I 0706-05-050</i><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczkową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i>  | 40,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 37 | <i>(AW) AW 9</i><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 5,00 r-g |
| 38 | <i>(AW) AW 0</i><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |



# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Nowo Projektowana.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br><i>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym</i>  | 0,07 km               |
| 2 | KNR 2-01I 0217-04-060<br><i>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m<sup>3</sup> na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III</i> | 13,90 m <sup>3</sup>  |
| 3 | KNR 2-01I 0314-02-060<br><i>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV</i>   | 157,50 m <sup>3</sup> |
| 4 | KNR 2-31I 0103-04-050<br><i>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV</i>             | 348,00 m <sup>2</sup> |
| 5 | KNR 2-31I 0103-02-050<br><i>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV</i>    | 83,78 m <sup>2</sup>  |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |   |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| 6 | KNR 2-31I 0104-05-050<br><i>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i> | 348,00 m <sup>2</sup>   |
| 7 | KNR 2-31I 0104-06-050<br><i>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>          | 1 740,00 m <sup>2</sup> |
| 8 | KNR 2-31I 0114-05-050<br><i>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm</i>  | 336,84 m <sup>2</sup>   |
| 9 | KNR 2-31I 0114-06-050<br><i>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm</i>                      | 1 684,20 m <sup>2</sup> |

## 3. Krawężniki.

- |    |   |                     |
|----|---|---------------------|
| 10 | KNR 2-31I 0402-04-060<br><i>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.</i> | 8,39 m <sup>3</sup> |
|----|---|---------------------|

- |    |   |                     |
|----|---|---------------------|
| 11 | <i>KNR 2-31I 0402-05-060</i><br><i>Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m</i> | 0,94 m <sup>3</sup> |
| 12 | <i>KNR 2-31I 0403-03-040</i><br><i>Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej</i>     | 112,56 m            |
| 13 | <i>KNR 2-31I 0403-08-040</i><br><i>Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m</i>   | 12,56 m             |

#### **4. Nawierzchnia.**

*Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg*

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 14 | <i>KNR 2-31I 1004-07-050</i><br><i>Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem</i>  | 336,84 m <sup>2</sup> |
| 15 | <i>KNR 2-31I 0108-02-034</i><br><i>Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m<sup>2</sup>. Sposób wbudowania-mechaniczny</i> | 25,26 t               |
| 16 | <i>KNR 2-31I 0311-05-050</i><br><i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm</i>                                    | 336,84 m <sup>2</sup> |
| 17 | <i>KNR 2-31I 0311-06-050</i><br><i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>         | 336,84 m <sup>2</sup> |
| 18 | <i>KNR 2-31I 0607-07-040</i><br><i>Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej</i>                               | 112,56 m              |

#### **5. Chodniki.**

*Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników*

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 19 | <i>KNR 2-31I 0105-03-050</i><br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i> | 83,78 m <sup>2</sup>  |
| 20 | <i>KNR 2-31I 0105-04-050</i><br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>         | 167,56 m <sup>2</sup> |

- |    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 21 | <b>KNR 2-311 0109-03-050</b><br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarce. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i><br><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</i> | 83,78 m <sup>2</sup> |
| 22 | <b>KNR 2-311 0511-0201-050</b><br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i><br><i>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</i>                               | 83,78 m <sup>2</sup> |
| 23 | <b>KNR 2-311 0407-02-040</b><br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>  | 62,56 m              |

## 6. Tereny zieleni.

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 24 | <b>KNR 2-21 0402-02-050</b><br><i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i><br><i>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</i> | 103,30 m <sup>2</sup> |
|----|---|-----------------------|

## 7. Oznakowanie.

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |  |          |
|----|--|----------|
| 25 | <b>KNR 2-311 0702-01-020</b><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>   | 1,00 szt |
| 26 | <b>KNR 2-311 0703-01-020</b><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m<sup>2</sup></i> | 1,00 szt |

## 8. Roboty geodezyjne.

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 27 | <b>(AW) AW 9</b><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 2,00 r-g |
| 28 | <b>(AW) AW 0</b><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Robotnicza.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br><i>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym</i>  | 0,20 km                 |
| 2 | KNR 2-01I 0205-04-060<br><i>Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m<sup>3</sup> z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Grunt kategorii III</i> | 505,80 m <sup>3</sup>   |
| 3 | KNR 2-01I 0217-04-060<br><i>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m<sup>3</sup> na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III</i>                                 | 2,00 m <sup>3</sup>     |
| 4 | KNR 2-01I 0314-02-060<br><i>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV</i>   | 2,00 m <sup>3</sup>     |
| 5 | KNR 2-01I 0214-04-060<br><i>Nakłady uzupeł.do tab.0201-0213 za każde dalsze 0,5 km odl.transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi do 5 t podrogiach utwardzonych. Grunt kat.III-IV</i>   | 1 811,00 m <sup>3</sup> |
| 6 | KNR 2-31I 0103-04-050<br><i>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV</i>   | 997,50 m <sup>2</sup>   |
| 7 | KNR 2-31I 0103-02-050<br><i>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV</i>                                    | 347,40 m <sup>2</sup>   |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 8  | KNR 2-31I 0104-05-050<br><i>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i> | 997,50 m <sup>2</sup>   |
| 9  | KNR 2-31I 0104-06-050<br><i>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>          | 4 987,50 m <sup>2</sup> |
| 10 | KNR 2-31I 0114-05-050<br><i>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm</i>  | 959,64 m <sup>2</sup>   |

11	KNR 2-31I 0114-06-050 Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm	4 798,20 m2
----	--	----------------

### 3. Krawężniki.

12	KNR 2-31I 0402-04-060 Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.	29,39 m3
13	KNR 2-31I 0402-05-060 Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m	0,94 m3
14	KNR 2-31I 0403-03-040 Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej	394,56 m
15	KNR 2-31I 0403-08-040 Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m	12,56 m

### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

16	KNR 2-31I 1004-07-050 Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem	959,64 m2
17	KNR 2-31I 0108-02-034 Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m2. Sposób wbudowania-mechaniczny	71,97 t
18	KNR 2-31I 0311-05-050 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm	959,64 m2
19	KNR 2-31I 0311-06-050 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm	959,64 m2
20	KNR 2-31I 0607-07-040 Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej	381,56 m

### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników



- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 21 | <i>KNR 2-31I 0105-03-050</i><br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i>  | 258,40 m <sup>2</sup> |
| 22 | <i>KNR 2-31I 0105-04-050</i><br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>  | 516,80 m <sup>2</sup> |
| 23 | <i>KNR 2-31I 0109-03-050</i><br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i><br><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</i> | 258,40 m <sup>2</sup> |
| 24 | <i>KNR 2-31I 0511-0201-050</i><br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i><br><i>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</i>                                | 258,40 m <sup>2</sup> |
| 25 | <i>KNR 2-31I 0407-02-040</i><br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>   | 88,50 m               |

## 6. Wjazdy.

- |    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 26 | <i>KNR 2-31I 0104-03-050</i><br><i>Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i>  | 89,00 m <sup>2</sup> |
| 27 | <i>KNR 2-31I 0109-03-050</i><br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm</i><br><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarniach. Rm=2,5MPa.</i> | 89,00 m <sup>2</sup> |
| 28 | <i>KNR 2-31I 0511-03-050</i><br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i>  | 89,00 m <sup>2</sup> |
| 29 | <i>KNR 2-31I 0407-02-040</i><br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>   | 34,50 m              |

## 7. Tereny zieleni.

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 30 | <i>KNR 2-21 0402-02-050</i><br><i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i><br><i>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</i> | 221,25 m <sup>2</sup> |
|----|---|-----------------------|

## 8. Urządzenia obce.

- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 31 | <i>KNR 2-31I 1406-03-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i>               | 5,00 szt  |
| 32 | <i>KNR 2-31I 1406-05-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i>        | 3,00 szt  |
| 33 | <i>KNR 2-31I 1406-04-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - zaworów wodociągowych i gazowych</i> | 13,00 szt |

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 34 | <i>KNR 2-31I 0702-01-020</i><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 1,00 szt |
| 35 | <i>KNR 2-31I 0703-01-020</i><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 1,00 szt |
| 36 | <i>KNR 2-31I 0706-05-050</i><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczkową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i>  | 10,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 37 | <i>(AW) AW 9</i><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 2,00 r-g |
| 38 | <i>(AW) AW 0</i><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Skrzetuskiego.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym   | 0,33 km                 |
| 2 | KNR 2-01I 0205-04-060<br>Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m <sup>3</sup> z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Grunt kategorii III | 268,30 m <sup>3</sup>   |
| 3 | KNR 2-01I 0217-04-060<br>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m <sup>3</sup> na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III                                 | 287,70 m <sup>3</sup>   |
| 4 | KNR 2-01I 0314-02-060<br>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV  | 287,70 m <sup>3</sup>   |
| 5 | KNR 2-01I 0214-04-060<br>Nakłady uzupeł.do tab.0201-0213 za każde dalsze 0,5 km odl.transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi do 5 t podrogach utwardzonych. Grunt kat.III-IV     | 1 341,50 m <sup>3</sup> |
| 6 | KNR 2-31I 0103-04-050<br>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV  | 2 145,00 m <sup>2</sup> |
| 7 | KNR 2-31I 0103-02-050<br>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV                                     | 914,50 m <sup>2</sup>   |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |    |   |                          |
|----|---|--------------------------|
| 8  | KNR 2-31I 0104-05-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm | 2 075,00 m <sup>2</sup>  |
| 9  | KNR 2-31I 0104-06-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm          | 10 375,00 m <sup>2</sup> |
| 10 | KNR 2-31I 0114-05-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm  | 2 026,81 m <sup>2</sup>  |

11	KNR 2-31I 0114-06-050 Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm	10 134,05 m2
----	--	-----------------

### 3. Krawężniki.

12	KNR 2-31I 0402-04-060 Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.	35,90 m3
13	KNR 2-31I 0402-04-060 Ławy betonowe z oporem pod krawężniki	9,40 m3
14	KNR 2-31I 0402-05-060 Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m	1,40 m3
15	KNR 2-31I 0403-03-040 Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej	645,34 m
16	KNR 2-31I 0403-08-040 Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m	18,84 m

### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

17	KNR 2-31I 1004-07-050 Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem	2 026,81 m2
18	KNR 2-31I 0108-02-034 Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m2. Sposób wbudowania-mechaniczny	152,01 t
19	KNR 2-31I 0311-05-050 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm	2 026,81 m2
20	KNR 2-31I 0311-06-050 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm	2 026,81 m2
21	KNR 2-31I 0607-07-040 Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej	481,92 m

### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników

22	KNR 2-311 0105-03-050 <i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i>	685,63 m <sup>2</sup>
23	KNR 2-311 0105-04-050 <i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>	1 371,26 m <sup>2</sup>
24	KNR 2-311 0109-03-050 <i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarce. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i> <i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</i>	685,63 m <sup>2</sup>
25	KNR 2-311 0511-0201-050 <i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i> <i>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</i>	685,63 m <sup>2</sup>
26	KNR 2-311 0407-02-040 <i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>	406,14 m

## 6. Wjazdy.

27	KNR 2-311 0104-03-050 <i>Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i>	228,87 m <sup>2</sup>
28	KNR 2-311 0109-03-050 <i>Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarce. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm</i> <i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarkach. Rm=2,5MPa.</i>	228,87 m <sup>2</sup>
29	KNR 2-311 0511-03-050 <i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i>	228,87 m <sup>2</sup>
30	KNR 2-311 0407-02-040 <i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>	145,60 m

## 7. Tereny zieleni.

31	KNR 2-21 0402-02-050 <i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i> <i>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</i>	866,13 m <sup>2</sup>
----	--	-----------------------

## 8. Urządzenia obce.



- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 32 | <i>KNR 2-31I 1406-03-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i>               | 9,00 szt  |
| 33 | <i>KNR 2-31I 1406-05-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i>        | 7,00 szt  |
| 34 | <i>KNR 2-31I 1406-04-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - zaworów wodociągowych i gazowych</i> | 15,00 szt |

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 35 | <i>KNR 2-31I 0702-01-020</i><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 6,00 szt |
| 36 | <i>KNR 2-31I 0703-01-020</i><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 7,00 szt |
| 37 | <i>KNR 2-31I 0706-05-050</i><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczukową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i> | 24,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 38 | <i>(AW) AW 9</i><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 5,00 r-g |
| 39 | <i>(AW) AW 0</i><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Wspólna.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br><i>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym</i>  | 0,13 km     |
| 2 | KNR 2-01I 0205-04-060<br><i>Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Grunt kategorii III</i>          | 311,40 m3   |
| 3 | KNR 2-01I 0217-04-060<br><i>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III</i>  | 74,30 m3    |
| 4 | KNR 2-01I 0314-02-060<br><i>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV</i>   | 74,30 m3    |
| 5 | KNR 2-01I 0214-04-060<br><i>Nakłady uzupeł.do tab.0201-0213 za każde dalsze 0,5 km odl.transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi do 5 t podrogiach utwardzonych. Grunt kat.III-IV</i> | 1 557,00 m3 |
| 6 | KNR 2-31I 0103-04-050<br><i>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV</i>   | 730,50 m2   |
| 7 | KNR 2-31I 0103-02-050<br><i>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV</i>                                  | 546,51 m2   |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |    |  |             |
|----|--|-------------|
| 8  | KNR 2-31I 0104-05-050<br><i>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i> | 730,50 m2   |
| 9  | KNR 2-31I 0104-06-050<br><i>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>          | 3 652,50 m2 |
| 10 | KNR 2-31I 0114-05-050<br><i>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm</i>  | 704,66 m2   |

- |    |  |                |
|----|--|----------------|
| 11 | KNR 2-31I 0114-06-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm | 3 523,30<br>m2 |
|----|--|----------------|

### 3. Krawężniki.

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 12 | KNR 2-31I 0402-04-060<br>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.                      | 19,25 m3 |
| 13 | KNR 2-31I 0402-05-060<br>Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m | 3,98 m3  |
| 14 | KNR 2-31I 0403-03-040<br>Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej     | 258,38 m |
| 15 | KNR 2-31I 0403-08-040<br>Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m   | 53,38 m  |

### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

- |    |  |           |
|----|--|-----------|
| 16 | KNR 2-31I 1004-07-050<br>Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem  | 704,66 m2 |
| 17 | KNR 2-31I 0108-02-034<br>Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m2. Sposób wbudowania-mechaniczny    | 52,85 t   |
| 18 | KNR 2-31I 0311-05-050<br>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm                            | 704,66 m2 |
| 19 | KNR 2-31I 0311-06-050<br>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm | 704,66 m2 |
| 20 | KNR 2-31I 0607-07-040<br>Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej                       | 258,38 m  |

### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 21 | <i>KNR 2-31I 0105-03-050</i><br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i>  | 405,86 m <sup>2</sup> |
| 22 | <i>KNR 2-31I 0105-04-050</i><br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>  | 811,72 m <sup>2</sup> |
| 23 | <i>KNR 2-31I 0109-03-050</i><br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i><br><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</i> | 405,86 m <sup>2</sup> |
| 24 | <i>KNR 2-31I 0511-0201-050</i><br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i><br><i>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</i>                                | 405,86 m <sup>2</sup> |
| 25 | <i>KNR 2-31I 0407-02-040</i><br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>   | 210,05 m              |

#### **6. Wjazdy.**

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 26 | <i>KNR 2-31I 0104-03-050</i><br><i>Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i>  | 140,65 m <sup>2</sup> |
| 27 | <i>KNR 2-31I 0109-03-050</i><br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm</i><br><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarniach. Rm=2,5MPa.</i> | 140,65 m <sup>2</sup> |
| 28 | <i>KNR 2-31I 0511-03-050</i><br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i>  | 140,65 m <sup>2</sup> |
| 29 | <i>KNR 2-31I 0407-02-040</i><br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>   | 68,20 m               |

#### **7. Tereny zieleni.**

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 30 | <i>KNR 2-21 0402-02-050</i><br><i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i><br><i>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</i> | 476,60 m <sup>2</sup> |
|----|---|-----------------------|

#### **8. Urządzenia obce.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 31 | <i>KNR 2-31I 1406-03-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i>               | 3,00 szt |
| 32 | <i>KNR 2-31I 1406-05-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i>        | 5,00 szt |
| 33 | <i>KNR 2-31I 1406-04-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - zaworów wodociagowych i gazowych</i> | 9,00 szt |

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 34 | <i>KNR 2-31I 0702-01-020</i><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 2,00 szt |
| 35 | <i>KNR 2-31I 0703-01-020</i><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 2,00 szt |
| 36 | <i>KNR 2-31I 0706-05-050</i><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczkową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i>  | 24,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 37 | <i>(AW) AW 9</i><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 3,00 r-g |
| 38 | <i>(AW) AW 0</i><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Zagłoby.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym   | 0,23 km     |
| 2 | KNR 2-01I 0217-04-060<br>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III         | 316,80 m3   |
| 3 | KNR 2-01I 0314-02-060<br>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV  | 414,00 m3   |
| 4 | KNR 2-31I 0103-04-050<br>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV          | 1 315,62 m2 |
| 5 | KNR 2-31I 0103-02-050<br>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV | 830,72 m2   |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |   |   |             |
|---|---|-------------|
| 6 | KNR 2-31I 0104-05-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm | 1 315,62 m2 |
| 7 | KNR 2-31I 0104-06-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm          | 6 578,10 m2 |
| 8 | KNR 2-31I 0114-05-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm  | 1 273,38 m2 |
| 9 | KNR 2-31I 0114-06-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm                      | 6 366,90 m2 |

## 3. Krawężniki.

- |    |  |          |
|----|--|----------|
| 10 | KNR 2-31I 0402-04-060<br>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej. | 31,47 m3 |
|----|--|----------|



11	KNR 2-31I 0402-05-060 <i>Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m</i>	2,34 m <sup>3</sup>
12	KNR 2-31I 0403-03-040 <i>Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej</i>	422,44 m
13	KNR 2-31I 0403-08-040 <i>Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m</i>	31,40 m

#### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

14	KNR 2-31I 1004-07-050 <i>Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem</i>	1 273,38 m <sup>2</sup>
15	KNR 2-31I 0108-02-034 <i>Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m<sup>2</sup>. Sposób wbudowania-mechaniczny</i>	95,50 t
16	KNR 2-31I 0311-05-050 <i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm</i>	1 273,38 m <sup>2</sup>
17	KNR 2-31I 0311-06-050 <i>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>	1 273,38 m <sup>2</sup>
18	KNR 2-31I 0607-07-040 <i>Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej</i>	422,44 m

#### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników

19	KNR 2-31I 0105-03-050 <i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i>	757,43 m <sup>2</sup>
20	KNR 2-31I 0105-04-050 <i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>	1 514,86 m <sup>2</sup>

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 21 | <p><b>KNR 2-31I 0109-03-050</b></p> <p><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i></p> <p><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</i></p> | 757,43 m <sup>2</sup> |
| 22 | <p><b>KNR 2-31I 0511-0201-050</b></p> <p><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i></p> <p><i>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</i></p>                                | 757,43 m <sup>2</sup> |
| 23 | <p><b>KNR 2-31I 0407-02-040</b></p> <p><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i></p>   | 413,04 m              |

## 6. Wjazdy.

- |    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 24 | <p><b>KNR 2-31I 0104-03-050</b></p> <p><i>Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i></p>  | 73,30 m <sup>2</sup> |
| 25 | <p><b>KNR 2-31I 0109-03-050</b></p> <p><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm</i></p> <p><i>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarniach. Rm=2,5MPa.</i></p> | 73,30 m <sup>2</sup> |
| 26 | <p><b>KNR 2-31I 0511-03-050</b></p> <p><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i></p>  | 73,30 m <sup>2</sup> |
| 27 | <p><b>KNR 2-31I 0407-02-040</b></p> <p><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i></p>   | 39,90 m              |

## 7. Tereny zieleni.

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 28 | <p><b>KNR 2-21 0402-02-050</b></p> <p><i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i></p> <p><i>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</i></p> | 702,10 m <sup>2</sup> |
|----|--|-----------------------|

## 8. Urządzenia obce.

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 29 | <p><b>KNR 2-31I 1406-03-020</b></p> <p><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i></p>        | 4,00 szt |
| 30 | <p><b>KNR 2-31I 1406-05-020</b></p> <p><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i></p> | 5,00 szt |

- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 31 | <b>KNR 2-31I 1406-04-020</b><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - zaworów wodociągowych i gazowych</i> | 10,00 szt |
|----|---|-----------|

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 32 | <b>KNR 2-31I 0702-01-020</b><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 2,00 szt |
| 33 | <b>KNR 2-31I 0703-01-020</b><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 2,00 szt |
| 34 | <b>KNR 2-31I 0706-05-050</b><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczukową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i> | 36,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 35 | <b>(AW) AW 9</b><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 4,00 r-g |
| 36 | <b>(AW) AW 0</b><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |

# Książka Przedmiarów roboty drogowe ul. Zbyszka z Bogdańca.

## 1. Roboty ziemne.

Kod CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| 1 | KNR 2-01I 0119-03-043<br>Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych. Trasa dróg w terenie równinnym   | 0,07 km     |
| 2 | KNR 2-01I 0205-04-060<br>Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Grunt kategorii III         | 214,00 m3   |
| 3 | KNR 2-01I 0217-04-060<br>Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,25 m3 na odkład z wbudowaniem w nasyp. Grunt kategorii III   | 25,90 m3    |
| 4 | KNR 2-01I 0314-02-060<br>Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie. Grunt kategorii III-IV  | 25,90 m3    |
| 5 | KNR 2-01I 0214-04-060<br>Nakłady uzupeł.do tab.0201-0213 za każde dalsze 0,5 km odl.transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi do 5 t podrogach utwardzonych. Grunt kat.III-IV | 1 070,00 m3 |
| 6 | KNR 2-31I 0103-04-050<br>Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni.. Kategoria gruntu I-IV  | 369,60 m2   |
| 7 | KNR 2-31I 0103-02-050<br>Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników i wjazdów. Kategoria gruntu III-IV                                 | 256,57 m2   |

## 2. Podbudowa.

Kod CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

- |    |   |             |
|----|---|-------------|
| 8  | KNR 2-31I 0104-05-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm | 369,60 m2   |
| 9  | KNR 2-31I 0104-06-050<br>Warstwa odsączająca w korycie lub na całej szerokości drogi. Zagęszczanie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm          | 1 848,00 m2 |
| 10 | KNR 2-31I 0114-05-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm  | 356,73 m2   |

- |    |  |                |
|----|--|----------------|
| 11 | KNR 2-31I 0114-06-050<br>Podbudowy z kruszywa łamanego. Warstwa dolna. Dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy ponad 15 cm | 1 783,65<br>m2 |
|----|--|----------------|

### 3. Krawężniki.

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 12 | KNR 2-31I 0402-04-060<br>Ławy betonowe z oporem pod krawężniki i ścieki z kostki brukowej.                      | 9,58 m3  |
| 13 | KNR 2-31I 0402-05-060<br>Ławy pod krawężniki. Dodatek za wykonanie ławy betonowej na łukach o promieniu do 40 m | 2,19 m3  |
| 14 | KNR 2-31I 0403-03-040<br>Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej     | 128,65 m |
| 15 | KNR 2-31I 0403-08-040<br>Krawężniki betonowe. Dodatek za ustawienie krawężników na łukach o promieniu do 40 m   | 29,45 m  |

### 4. Nawierzchnia.

Kod CPV: 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

- |    |  |           |
|----|--|-----------|
| 16 | KNR 2-31I 1004-07-050<br>Oczyszczenie i skropienie podbudowy tłuczniowej asfaltem  | 356,73 m2 |
| 17 | KNR 2-31I 0108-02-034<br>Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowej warstwa wiążąca wraz z zaklinowaniem podbudowy w ilości 75 kg/m2. Sposób wbudowania-mechaniczny    | 26,75 t   |
| 18 | KNR 2-31I 0311-05-050<br>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 3 cm                            | 356,73 m2 |
| 19 | KNR 2-31I 0311-06-050<br>Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, asfaltowa. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu - dodatek za każdy dalszy 1 cm | 356,73 m2 |
| 20 | KNR 2-31I 0607-07-040<br>Ścieki uliczne z z kostki brukowej gr. 8 cm za 1 rząd kostki o szer. 10 cm układany na płask na podsypce cementowo-piaskowej                              | 128,65 m  |

### 5. Chodniki.

Kod CPV: 45233222-1 Roboty w zakresie chodników

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 21 | KNR 2-31I 0105-03-050<br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm</i>  | 211,77 m <sup>2</sup> |
| 22 | KNR 2-31I 0105-04-050<br><i>Podsypka piaskowa. Zagęszczenie mechaniczne. Dodatek za każdy dalszy 1 cm</i>  | 423,54 m <sup>2</sup> |
| 23 | KNR 2-31I 0109-03-050<br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji, grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm</i><br><small>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w bet. Rm= 2,5MPa</small> | 211,77 m <sup>2</sup> |
| 24 | KNR 2-31I 0511-0201-050<br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej kolorowej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i><br><small>Charakterystyka Robót: Kostka w kolorze czerwonym.</small>                                | 211,77 m <sup>2</sup> |
| 25 | KNR 2-31I 0407-02-040<br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>   | 130,15 m              |

## 6. Wjazdy.

- |    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 26 | KNR 2-31I 0104-03-050<br><i>Warstwa odsączająca na poszerzeniach. Zagęszczanie mechaniczne. Grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm</i>  | 45,30 m <sup>2</sup> |
| 27 | KNR 2-31I 0109-03-050<br><i>Podbudowy betonowe bez dylatacji grunt stabilizowany cementem wykonany w betoniarnie. Grubość warstwy po zagęszczeniu 12 cm</i><br><small>Charakterystyka Robót: Mieszanka betonowa wykonana w betoniarniach. Rm=2,5MPa.</small> | 45,30 m <sup>2</sup> |
| 28 | KNR 2-31I 0511-03-050<br><i>Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej szarej o grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej</i>  | 45,30 m <sup>2</sup> |
| 29 | KNR 2-31I 0407-02-040<br><i>Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem</i>   | 23,80 m              |

## 7. Tereny zieleni.

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 30 | KNR 2-21 0402-02-050<br><i>Wykonanie trawników dywanowych siewem na skarpach przy uprawie ręcznej bez nawożenia. Kategoria gruntu III</i><br><small>Charakterystyka Robót: Powierzchnie poza chodnikiem.</small> | 256,06 m <sup>2</sup> |
|----|--|-----------------------|

## 8. Urządzenia obce.



- |    |  |          |
|----|--|----------|
| 31 | <i>KNR 2-31I 1406-03-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - włączów kanałowych</i>        | 1,00 szt |
| 32 | <i>KNR 2-31I 1406-05-020</i><br><i>Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych - studzienek telefonicznych</i> | 1,00 szt |

## **9. Oznakowanie.**

*Kod CPV: 45233261-6 Przejścia dla pieszych*

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 33 | <i>KNR 2-31I 0702-01-020</i><br><i>Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm</i>                                    | 2,00 szt |
| 34 | <i>KNR 2-31I 0703-01-020</i><br><i>Znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne. Przymocowanie tablic o powierzchni do 0,3 m2</i> | 3,00 szt |
| 35 | <i>KNR 2-31I 0706-05-050</i><br><i>Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczukową - przejściach dla pieszych, malowane ręcznie</i> | 24,00 m2 |

## **10. Roboty geodezyjne.**

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| 36 | <i>(AW) AW 9</i><br><i>Geodezyjne tyczenie punktów głównych osi dróg.</i>   | 2,00 r-g |
| 37 | <i>(AW) AW 0</i><br><i>Geodezyjna inwentaryzacja wykonanych robót drogowych.</i><br><i>Charakterystyka Robót: Cała długość ulicy.</i> | 1,00 szt |