

mgr inż. STANISŁAW ŚWIADEK  
ul. Wyspiańskiego 4/17  
25-409 KIELCE

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### DLA

PROMENADA SPACEROWA I ŚCIEŻKA ROWEROWA  
NA LEWYM BRZEGU ZBIORNIKA WACHOCK

Nazwa obiektu budowlanego

ZBIORNIK - WACHOCK

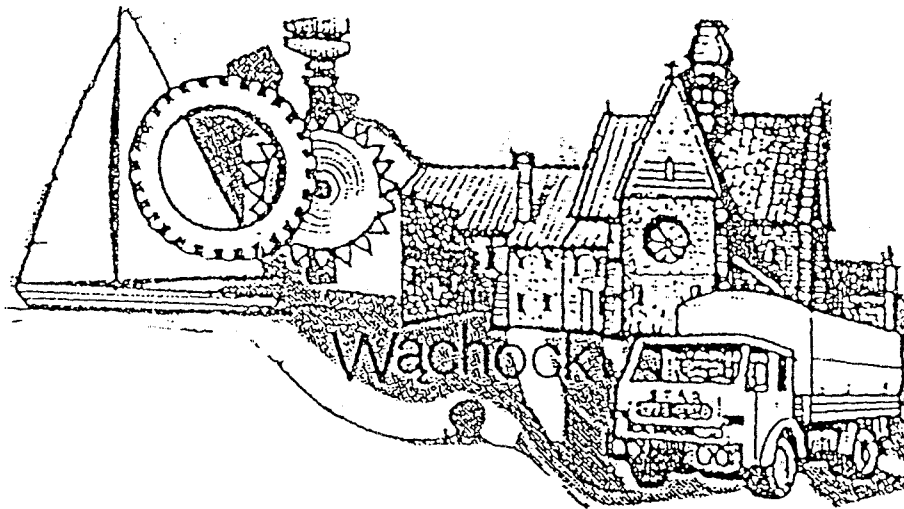
Adres obiektu budowlanego

2153/1, 2153/3, 2242, 1279/1 i 2160/1

numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany

URZĄD MIASTA I GMINY w WACHOCKU

Inwestor – nazwa i adres



FUNKCJA	NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	Nr upr. bud.	DATA	PODPIS
OPRACOWAŁ	mgr inż. S. Świadek	Mel-Wodne	GT-V- 63/113/75	28.05.2010	Świadek
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Macheta	Mel-Wodne	151/66/KL	28.05.2010	Macheta
PROJEKTANT	mgr inż. B. Balcerek	Drogowa	63/127/76	28.05.2010	Balcerek
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wacław Nalepa	Hydrotechniczne	48/65/KL	31.05.2010	Nalepa

Kielce, maj 2010r.

**Wykaz  
Szczegółowych Specyfikacji Technicznych  
potrzebnych do wykonania zadania:**

**Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock**

1. D-M-00.00.00.	- Wymagania ogólne	1
2. D-01.01.01.	- Odtworzenie trasy w terenie	23
3. D-01.02.04	- Rozbiórka elementów dróg, ulic i ogrodzeń	30
4. D-02.01.01.	- Wykonanie nasypów	36
5. D-03.02.02.	- Regulacja pionowa studzienek	55
6. D04.01.01.	- Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	62
7. D04.02.01.	- Warstwa odsączająca	70
8. D04.04.02.	- Podbudowa z kruszywa łamanego	83
9. D-04.04.03	- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	90
10.D-05.03.23.	- Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	102
11.D-06.01.01.	- Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie i obsianie trawą	111
12.D-06.01.03.	- Umocnienie rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi	116
13.D-07.01.01.	- Oznakowanie poziome	121
14.D-07.02.01.	- Oznakowanie pionowe	130
15.D-08.01.01.	- Krawężniki betonowe	137
16.D-08.03.01.	- Obrzeża betonowe	145

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D - M-00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- 1.5.1. Przekazanie placu budowy.
- 1.5.2. Dokumentacja projektowa.
- 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.
- 1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy.
- 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
- 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.
- 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.
- 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
- 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.
- 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.
- 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

## **2. Materiały.**

- 2.1. Źródło uzyskania materiałów.
- 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.
- 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.
- 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.
- 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

## **3. Sprzęt.**

## **4. Transport.**

## **5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.
- 5.2. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców.

## **6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Program zapewnienia jakości [PZJ].
- 6.2. Zasady kontroli jakości robót.
- 6.3. Pobieranie próbek.
- 6.4. Badania i pomiary.
- 6.5. Raporty z badań.
- 6.6. Badania prowadzone przez Kierownika Projektu.
- 6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.
- 6.8. Dokumenty budowy.

## **7. Obmiar robót.**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.



- 7.4. Wagi i zasady ważenia.
- 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

## **8. Odbiór robót.**

- 8.1. Rodzaj odbiorów robót.
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.3. Odbiór częściowy.
- 8.4. Odbiór ostateczny robót.
- 8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.
- 8.6. Odbiór pogwarancyjny.

## **9. Podstawa płatności.**

- 9.1. Ustalenia ogólne.

## **10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowo-mostowych, które zostały zlecane na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót na drogach

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami asortymentowymi wg. Zał. nr 1.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1.4.1. **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).
- 1.4.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. **Długość mostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- 1.4.4. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.6. **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.7. **Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.8. **"Kierownik Projektu"** - osoba prawna lub fizyczna w tym również pracownik Zamawiającego wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego

interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej, oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dn. 7.07.1994 r.

- 1.4.9. "Inspektor nadzoru" - osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego lub Kierownika Projektu działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej, oraz postanowieniami warunków umowy.
- 1.4.10. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów
- 1.4.11. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.12. Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię.
- 1.4.13. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.14. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.15. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.16. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.17. Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.
- 1.4.18. Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.19. Księga obmiarów - akceptowany przez Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.20. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.21. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.
- 1.4.22. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.23. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i

rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniającą lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

1.4.25. **Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

1.4.26. **Objazd tymczasowy** - droga specjalna przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.27. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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

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

1.4.30. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

- 1.4.31. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.32. **Polecenie Kierownika Projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- 1.4.33. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.34. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.35. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.36. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.37. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.38. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór
- 1.4.39. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.40. **Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego
- 1.4.41. **Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.42. **Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.43. **Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.44. **Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45. **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.46. **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.

**1.4.47. "Zamawiający"** - każdy podmiot, szczegółowo określony w umowie, udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

##### **1.5.1. Przekazanie placu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy:

- plac budowy ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi
- lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów
- dziennik budowy i księgę obmiarów
- SST
- dokumentację projektową lub "Warunki techniczne wykonania robót"

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### **1.5.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacje projektowe lub "Warunki techniczne wykonania robót" stanowią integralną część umowy kontraktowej.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące opracowanie na własny koszt i przedłoży je Zamawiającemu do zatwierdzenia.

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

- Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część kontraktu a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.
- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
  1. SST
  2. Dokumentacja projektowa
- Wykonawca w przypadku wykrycia błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek
- Wszystkie materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

- Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach przedziału tolerancji określonego w odpowiedniej SST.
- Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i SST, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ruchu publicznego na placu budowy i do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie budowy. Projekt ten w razie potrzeby powinien być aktualizowany na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (ogrodzenie, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, zapory itp.), i podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Koszt zabezpieczenia placu budowy jest włączony w cenę kontraktową i nie podlega odrębnej zapłacie.

#### 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 szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak zlokalizowane by nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
- b) plac budowy i wykopy powinny być utrzymywane bez wody stojącej
- c) powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych: pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
  - przekroczeniami norm odnośnie zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu

- możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać wymagany sprzęt przeciwpożarowy

Materiały łatwopalne powinny być składowane i zabezpieczone zgodnie z odpowiednimi przepisami.

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 mogą być dopuszczone do użycia.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót [np. materiały pyłaste] powinny być użyte zgodnie z wymaganiami technologicznymi dotyczącymi ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów.

Niedopuszczalne jest użycie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć atesty określające brak szkodliwego ich oddziaływania na środowisko.

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia wg warunków szczegółowych kontraktu i zgodnie ze specyfikacjami ponosi Zamawiający

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

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien uzyskać u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy oraz powiadomić o zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli oraz Inspektora Nadzoru. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń.

Koszty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń, w związku z zaniedbaniem ponosi Wykonawca. O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń odnośnie



obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Wykonawca powinien uzyskać niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi co nie zwalnia jednak Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenie dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i zobowiązany do naprawy uszkodzeń na własny koszt.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących BHP.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne i sprzęt oraz odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie a także zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

Koszty zapewnienia powyższych wymagań są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od chwili rozpoczęcia aż do zakończenia i odbioru robót.

Budowla drogowa i jej elementy powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Wykonawca wszelkie zaniedbania musi niezwłocznie wyeliminować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

### 2. Materiały.

#### 2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Źródła uzyskanie wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca, w terminie ustalonym przez Kierownika Projektu powinien mu przedstawić informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do

zatwierdzenia.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej SST.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu.

Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do laboratorium Zamawiającego co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

## 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów miejscowych w tym również ze źródeł wskazanych przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Koszty związane z pozyskaniem i dostarczeniem materiałów do robót ponosi Wykonawca.

Materiały odpowiadające wymaganiom, pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach kontraktowych, powinny być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład zgodnie z wymaganiami w kontrakcie lub wg wskazań Kierownika Projektu.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystywane przy zasypce lub do rekultywacji.

Po zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny mieć nachylenie zbliżone do ukształtowania otaczającego teren. Nadkład powinien być równomiernie rozłożony a obszar wyrobiska pokryty roślinnością.

Eksploatacja źródła materiałów powinna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.3. Inspekcje wytwórni materiałów.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Może on również pobierać próbki materiałów w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W czasie kontroli Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnione:

- wolny dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu

- pomoc i współpracę producenta oraz Wykonawcy.

#### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom powinny być przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź właściwie złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### 2.5. Składowanie i przechowywanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki składowania i przechowywania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami odpowiednich SST. Ponadto powinny być one dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów, po zakończeniu robót powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o swoim wyborze z odpowiednim wyprzedzeniem (co najmniej 3 tygodnie) i uzyskać jego akceptację.

### 3. Sprzęt.

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

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości: SST, projektowi organizacji robót lub ustaleniom Kierownika Projektu.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.

Dobór sprzętu stosowanego do robót kontraktowych wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. Transport.

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

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych

parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, na jego polecenie powinny być usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

## **5. Wykonywanie robót.**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, za jakość materiałów i robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub pisemnymi poleceniami Kierownika Projektu.

Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora Nadzoru podejmowane będą głównie w oparciu o wymagania sformułowane w kontrakcie, dokumentacji projektowej i SSTa także w normach i wytycznych. Ponadto Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor Nadzoru powiadamia Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuca wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane w terminie przez niego ustalonym, pod groźbą zatrzymania robót, a skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2. Wady spowodowane przez poprzednich wykonawców.**

Inspektor Nadzoru zleca taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady a Wykonawca wykona dodatkowe roboty na koszt Zamawiającego.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Program zapewnienia jakości [PZJ].**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót kontraktowych zgodnie z dokumentacją projektową i SST

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) ogólną część opisową obejmującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót ,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót ,
- sposób zachowania warunków BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót ,
- system 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 prowadzenia dokumentacji dotyczącej badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych, zastosowanych korekt w procesie technologicznym, sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

b) szczegółową część opisową dla każdego asortymentu robót obejmującą:

- wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterujące i urządzenia pomiarowo-kontrolne ,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do załadunku i magazynowania materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj, 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.

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

Wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy powinny posiadać aktualne świadectwo legalizacji i odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm dotyczących metod badań.

Inspektor Nadzoru powinien mieć dostęp do laboratorium w celu inspekcji oraz możliwość uczestniczenia w badaniach, pomiarach, poborze próbek itp.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zgodnie z SST asortymentowymi.

W przypadku gdy nie zostały one tam określone to Inspektor Nadzoru ustala konieczny zakres kontroli.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo, a Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie zobowiązany przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający

### 6.4. Badania i pomiary.

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

### 6.5. Raporty z badań.

Wykonawca kompletuje i przechowuje raporty ze wszystkich badań i udostępnia je na życzenie Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań i pomiarów zawartych w raportach oraz na podstawie badań własnych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

W celu oceny jakości robót, Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić mu w tym względzie wszelką potrzebną pomoc. Jeżeli wyniki tych badań wykażą rozbieżność z wynikami badań Wykonawcy, Inspektor Nadzoru przy ocenie jakości robót opiera się wyłącznie na badaniach własnych.

### 6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których SST wymagają atestów, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru.

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach muszą posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnioną instytucję.

### 6.8. Dokumenty budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy która obejmuje:

a) dziennik budowy

b) księgi obmiaru

c) dokumentację laboratoryjną (dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych)

d) inne dokumenty jak:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania placu budowy
- protokoły z narad i ustaleń
- protokoły odbioru robót
- umowy cywilno-prawne
- korespondencja dotycząca budowy

Dokumenty powinny być dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na każde jego życzenie. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

## **7. Obmiar robót.**

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

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu go o terminie i zakresie obmierzanych robót.

Wyniki obmiaru Wykonawca wpisuje do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub w SST nie uwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

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

Dla pojedynczych elementów zadania budowlanego, o ile nie określono inaczej, pomiary dokonywane będą w obowiązujących jednostkowych długości, objętości, ilości, ciężaru.

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy materiału na pojeździe, powinny być ważone co najmniej raz dziennie. Obmiar następuje w punkcie dostawy.

Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów i w przypadku stwierdzenia, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od wcześniej uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie odpowiednio zredukowana.

Ilość lepiszczy bitumicznych jest określona w megagramach.

W przypadku elementów standaryzowanych np.: profile walcowe, drut, rury itp. – podstawą obmiaru będą jednostki podane w atście producenta.

Drewno, woda - mierzone będą w metrach sześciennych.

Cement, wapno - w megagramach.

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i (lub) SST.

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

Powinny być one zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia.**

Jeżeli zastosowana metoda obmiaru wymaga ważenia, Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych posiadających ważne świadectwa legalizacji.

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

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach i przy zmianie Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu - przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do odbioru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

### **8. Odbiór robót.**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

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

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

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

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym usunięcie wad i usterek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Wykonawca zgłasza do odbioru daną część robót wpisem do dziennika budowy a Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań i pomiarów wymaganych przez SST asortymentowe.

Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza Wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Badania Wykonawcy podlegają sprawdzaniu przez laboratorium Zamawiającego. Badania sprawdzające wykonuje się na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Powyższy zapis nie dotyczy robót ulegających zakryciu na drogach kategorii ruchu KR4 i KR3, dla których wszystkie badania i pomiary do odbioru robót wykonuje laboratorium Zamawiającego.

Próby do badań odbiorczych i sprawdzających dostarcza do laboratorium Zamawiającego Inspektor Nadzoru.



### 8.3. Odbiór częściowy robót.

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

Odbioru częściowego dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

### 8.4. Odbiór ostateczny robót.

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

Zasady odbioru ostatecznego:

- a) zakończenie robót musi być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy.

Warunki wpisu potwierdzającego zakończenie robót:

- wykonanie i przekazanie Inspektorowi Nadzoru kompletnych badań i pomiarów wymaganych przez specyfikacje asortymentowe do odbioru ostatecznego robót, za wyjątkiem badań odbiorczych górnej warstwy nawierzchni,
- uzyskanie pozytywnych wyników badań i pomiarów
- pobranie prób do badań dla odbioru ostatecznego górnej warstwy nawierzchni.

Badania i pomiary do odbioru ostatecznego robót wykonuje laboratorium Zamawiającego własnym sprzętem, na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych. Próby do badań dostarcza do laboratorium Inspektor Nadzoru.

- b) odbiór ostateczny powinien nastąpić w terminie ustalonym w kontrakcie.
- c) odbioru ostatecznego dokonuje Odbierający wyznaczony przez Zamawiającego, przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.
- d) odbierający w czasie odbioru ostatecznego dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST
- e) w czasie odbioru ostatecznego Odbierający zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.
- f) odbierający dokonuje odbioru ostatecznego robót jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

### 8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami

- SST na poszczególne asortymenty robót
- dziennik budowy i księgi obmiaru
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- recepty i ustalenia technologiczne
  
- dziennik laboratoryjny, recepty robocze, ustalenia technologiczne, wyniki pomiarów i badań kontrolnych wykonanych zgodnie z SST, atesty na materiały i produkty przemysłowe
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów wymaganych przez SST dla poszczególnych asortymentów robót
- sprawozdanie techniczne zawierające: zakres i lokalizację robót, wykaz zmian w stosunku do dokumentacji projektowej, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. W przypadku, gdy Odbierający stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, to w porozumieniu z Wykonawcą ustali ponowny termin odbioru.

#### 8.6. Badania i pomiary laboratorium Zamawiającego.

Laboratorium Zamawiającego wykonuje następujące badania i pomiary zleczone przez Inspektora Nadzoru:

- przed rozpoczęciem robót: badania materiałów przewidzianych do wbudowania
- w trakcie robót: badania jakości stosowanych materiałów i wykonywanych robót
- badania sprawdzające do odbioru robót zanikających których zakres i częstotliwość określają specyfikacje asortymentowe
- badania i pomiary do odbioru ostatecznego robót w zakresie określonym przez specyfikacje

Orientacyjny czas trwania podstawowych badań i pomiarów wraz z opracowaniem wniosków, od czasu przekazania próbki lub zgłoszenia do pomiaru do laboratorium Zamawiającego:

- |  |          |
|--|----------|
| - skład betonu asfaltowego                           | - 2 dni  |
| - wskaźnik zagęszczenia warstwy bitumicznej          | - 2 dni  |
| - wolna przestrzeń w warstwie nawierzchni            | - 2 dni  |
| - stabilność i odkształcenie wg Marshalla            | - 2 dni  |
| - moduł sztywności pełzania (od czasu pobrania)      | - 15 dni |
| - równość nawierzchni urządzeniem określającym IRI   | - 5 dni  |
| - szorstkość nawierzchni                             | - 6 dni  |
| - wskaźnik zagęszczenia podbudowy lub robót ziemnych | - 4 dni  |

- wskaźnik wodoszczelności betonu  
po 28 dniach dojrzewania - 10 dni
- nasiąkliwość betonu po 28 dniach dojrzewania - 12 dni
- mrozoodporność betonu konstrukcyjnego  
po 28 dniach dojrzewania - 150 cykli  
(1 cykl/dobę)
- wytrzymałość: betonu konstrukcyjnego, chudego  
betonu, stabilizacji cementem (od czasu pobrania) - 30 dni
- nośność VSS - 5 dni

Powyższy czas dotyczy pojedynczych badań poszczególnych parametrów zleconych do laboratorium Zamawiającego.

Kompletne badania 1 próbki:

- warstwa ścieralna lub warstwy niżej leżące  
nawierzchni bitumicznej ruch KR4 i KR3 - 15 dni
- warstwa ścieralna lub warstwy niżej leżące  
nawierzchni bitumicznej ruch KR2 i KR1 - 5 dni
- podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem  
lub chudego betonu - 30 dni
- beton konstrukcyjny: a/ bez badań mrozoodporności - 40 dni  
b/ z badaniem mrozoodporności - 160 dni

Próbki należy dostarczać sukcesywnie, w czasie trwania budowy. Dostarczenie kilkunastu próbek równocześnie, szczególnie w celu wykonania ich kompletnych badań, wydłuży czas oczekiwania na wyniki.

I tak, w przypadku warstwy nawierzchni bitumicznej z drogi o ruchu KR2 lub KR1 dostarczenie więcej niż 4 próbek wydłuży czas oczekiwania na wyniki do 10 dni.

#### 8.7. Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru pogwarancyjnego.

#### 9. Podstawa płatności.

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

Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinna obejmować:

- robociznę bezpośrednią
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy)

- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP, oznakowania robót, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-01.01.01.**

**Odtworzenie trasy w terenie.**

**Spis treści:**

1. Wstęp.
  - 1.1. Przedmiot SST.
  - 1.2. Zakres stosowania SST.
  - 1.3. Zakres robót objętych SST.
    - 1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.
    - 1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych.
  - 1.4. Określenia podstawowe.
    - 1.4.1. Punkty główne trasy.
    - 1.4.2. Pozostałe określenia.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ustalenia ogólne.
  - 5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.
  - 5.3. Wyznaczenie osi trasy.
  - 5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych
  - 5.5. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych.
6. Kontrola jakości robót.
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
  - 6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności.
10. Przepisy związane

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót mających na celu odtworzenie (wyznaczenie) w terenie przebiegu trasy drogi i punktów wysokościowych w terenie.

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

W zakresie robót pomiarowych wchodzi:

- a/ sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych oraz uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wg. potrzeb.
- b/ wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów.
- c/ wykonywanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z dokumentacją projektową.
- d/ zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### 1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych.

Obejmuje sprawdzenie osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich, ochronę przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontury, podpory, punkty).

### 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 – zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00 00 00.

## 2. Materiały.

Do utwardzenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o dł. około 0,5 m.

Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich realizacji powinny mieć średnicę 0,15 – 0,20 m i długość 1,5 – 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o dł. około 0,3 m i średnicy 0,05 – 0,08 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

Materiały do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

## 3. Sprzęt.

Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonywać przy użyciu zalegalizowanego sprzętu geodezyjnego, przyrządów mierniczych takich jak: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe lub inny sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiarów.

## 4. Transport.

Nie występuje.

## 5. Wykonywanie robót.

### 5.1. Ustalenia ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUG i K (1-7).

Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania tych punktów w terenie.

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Kierownika Projektu.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót, z dokumentacją projektową, SST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Kierownika Projektu.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy, 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 a w przypadku różnic powiadomić o tym Kierownika Projektu.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika Projektu.  
Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych akceptowane przez Kierownika Projektu,



zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Zaniechanie powiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążają Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Kierownika Projektu.

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 Kierownika Projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

## 5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia 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.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

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 grubszych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określić z dokładnością do 0,4 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

## 5.3. Wyznaczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinno 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 punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

#### 5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- a/ wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych).
- b/ wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych).

i powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

Do wyznaczenia 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. Konieczne jest profilowanie przekrojów poprzecznych we wszystkich punktach, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Kierownika Projektu.

#### 5.5. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych.

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a/ wytyczenie osi obiektu,
- b/ wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.3. Rzędne punktów wyznaczających położenie obiektu należy określić z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

### 6. Kontrola jakości robót.

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

#### 6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- a/ oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- b/ robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całej długości,

c/ wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomica co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze i w miejscach budzących wątpliwości.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 kilometr trasy drogowej, a w przypadku robót mostowych w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej.

#### 8. Odbiór robót.

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

#### 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

#### 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.

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-01.02.04.**

**Rozbiórka elementów dróg, ulic i ogrodzeń**

Spis treści:

1. Wstęp.
  - 1.1. Przedmiot SST.
  - 1.2. Zakres stosowania SST.
  - 1.3. Zakres robót objętych SST.
  - 1.4. Określenia podstawowe.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót.
9. Podstawa płatności.
10. Przepisy związane.

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ulic i ogrodzeń na drodze :

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu rozbiórki następujących elementów:

- Rozebranie oporników kamiennych
- Rozbiórka istn. podbudowy z kruszywa i masy bitumicznej
- Rozbiórka istniejącej nawierzchni bitumicznej (cięcie piłą)
- Rozbiórka płyt betonowych
- Rozbiórka krawężnika
- Rozebranie zjazdów z kostki bet.
- Rozbiórka przepustów średnicy 30 - 50cm z murkami czołowymi betonowymi pod zjazdami
- Rozbiórka obrzeży betonowych
- Rozebranie ścieku
- Rozbiórka uszkodzonych bet. murków czoł. na przepustach
- Rozebranie murków czołowych na zjazdach do posesji

### 1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne SST D-M-00.00.00 i odpowiednimi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00.

## 2. Materiały.

Nie występują

## 3. Sprzęt.

Sprzęt pod względem typów i ilości powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót

Do wykonania robót należy stosować:

- frezarki
- piły
- młoty pneumatyczne
- ładowarki

- frezarki
  - piły
  - młoty pneumatyczne
  - ładowarki
  - spycharki
  - samochody ciężarowe
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

#### 4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-M-00.00.00.

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi, sprawnymi technicznie środkami transportowymi na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

Środki transportu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

#### 5. Wykonanie robót.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z pasa wyłączenia wszystkich warstw nawierzchni drogowych, krawężników, chodników oraz ogrodzeń, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Kierownika Projektu.

Warstwy nawierzchni należy usunąć mechanicznie w sposób określony w dokumentacji projektowej lub przez Kierownika Projektu.  
W przypadku nawierzchni z kostki kamiennej, bruku lub niewielkich elementów betonowych (krawężniki, obrzeża, płyty chodnikowe, bariery) dopuszcza się ręczne prowadzenie prac rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce określone w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Kierownika Projektu.  
Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione zgodnie z zapisami ustawy o odpadach (pkt. 10).

Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić, zgodnie z wymaganiami określonymi w BN-72/8932-01 „Roboty ziemne”.

#### 6. Kontrola jakości robót.

- Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do wykorzystania.
- Kontrolę zagęszczenia gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.01.01. – „Roboty ziemne”.
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne zasady kontroli robót podano w SST D-M-00.00.00.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- |  |                  |
|--|------------------|
| • dla słupków hm, znaków pionowych           | - szt            |
| • dla nawierzchni i chodnika                 | - m <sup>2</sup> |
| • dla krawężnika, obrzeża, barier i ogrodzeń | - mb             |
| • dla objętości bet. murków czołowych        | - m <sup>3</sup> |

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Kierownika Projektu.  
Obmiar wymaga akceptacji Kierownika Projektu.  
Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Kierownika Projektu na piśmie.  
Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

#### 8. Odbiór robót.

Odbioru robót związane z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń dokonuje Kierownik Projektu, po pisemnym zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę.  
Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.  
Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Kierownika Projektu.  
Ogólne zasady odbioru podano w SST D-M-00.00.00.

#### 9. Podstawa płatności.

Płatność należy ustalić na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Roboty związane z wykonaniem rozbiórki elementów dróg, ulic i ogrodzeń obejmują roboty wg pkt 1.3

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- rozebranie (zerwanie) elementów dróg i ulic wyszczególnionych w pkt. 1.3.
- odwiezienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ewentualne wypełnienie dołów (wykopów) gruntem i zagęszczenie.
- w przypadku materiałów nadających się do ponownego wbudowania – koszt transportu tych materiałów wraz ze złożeniem na terenie najbliższej Bazy Materiałowej Rejonu GDDKiA,
- w przypadku gruzu (stanowiącego własność Wykonawcy) koszt odwozu na wysypisko/ składowisko lub ich utylizacja wraz z kosztami wszelkich uzgodnień i zezwoleń z tym związanych

#### 10. Przepisy związane.

- BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne.  
Wymagania i badania
- Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 poz. 1393).
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru na tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 poz. 2181)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 132 poz. 622)



- z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz.U. nr 62 poz. 628 z późn. zm.).
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. Nr 132 poz. 622, z 1996 późn. zm.).
- uchwały rad gmin w sprawie j.w.
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 poz. 430).

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-02.03.01.**

**Wykonanie nasypów.**

**Spis treści:****1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

- 2.1. Przydatność gruntów i materiałów do budowy nasypów.
- 2.2. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów.
- 2.3. Zasady wykorzystania gruntów z wykopów.
- 2.4. Grunty z ukopów (dokopów).

**3. Sprzęt.****4. Transport.****5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Zgodność z dokumentacją
- 5.2. Roboty pomiarowe.
- 5.3. Roboty przygotowawcze.
- 5.4. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.
- 5.5. Wykonanie nasypów.
  - 5.5.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów.
  - 5.5.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów i mrozów.
  - 5.5.3. Zagęszczenie gruntu.
  - 5.5.4. Formowanie i umocnienie skarp nasypów.
  - 5.5.5. Zasyпки wykopów na instalacje.
  - 5.5.6. Nasypy nad przepustami.
  - 5.5.7. Zasyпки przyczółków obiektów mostowych
  - 5.5.8. Wykonanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych.
  - 5.5.9. Wymagana dokładność wykonania nasypów.

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli.
- 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.
  - 6.2.1. Sprawdzenie robót pomiarowych.
  - 6.2.2. Sprawdzenie robót przygotowawczych.
  - 6.2.3. Sprawdzenie wykonania nasypów.
    - 6.2.3.1. Zgodność wyboru materiałów.
    - 6.2.3.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu.
    - 6.2.3.3. Sprawdzenie zagęszczenia i nośności gruntu.
    - 6.2.3.4. Sprawdzenie zasyпки obiektów inżynierskich.
    - 6.2.3.5. Sprawdzenie umocnienia skarp.
    - 6.2.3.6. Sprawdzenie dokładności wykonania nasypu (cech geometrycznych).

**7. Obmiar robót.****8. Odbiór robót.****9. Podstawa płatności.****10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu nasypów

### 1.4. Określenia podstawowe.

- Nasyp – drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.
- Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.
- Podłoże nasypu – strefa gruntu rodzimego leżąca powyżej spodu nasypu, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli ziemnej.
- Podłoże wzmocnione nasypu – warstwa gruntu rodzimego, ulepszanego przez działanie mechaniczne, chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających w celu poprawienia jego stateczności i zmniejszenia osiadań lub ujednoczenia podłoża gruntowego.
- Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy, nasypowy lub antropogeniczny leżący bezpośrednio pod konstrukcją do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do gł. 1,0 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.
- Skarpa – zewnętrzna, umocniona boczna powierzchnia nasypu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.
- Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów w obrębie pasa robót drogowych.
- Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów położone poza pasem robót drogowych
- Wykop – drogowa budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg. wzoru.

$$I_s = \frac{d}{d_s}$$

gdzie:

- d** - gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego w nasypie, określona wg. BN-77/8931-12, [Mg/m<sup>3</sup>]
- ds** - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntów w robotach ziemnych wg. BN-77/8931-12 [Mg/m<sup>3</sup>].
- Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów sypkich, określona wg wzoru

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

gdzie:

- d<sub>60</sub>** - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, [mm]
- d<sub>10</sub>** - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, [mm]

- Wskaźnik odkształcenia gruntu (**I<sub>o</sub>**) – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = \frac{E_{II}}{E_I}$$

gdzie:

**E<sub>I</sub>** – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205: 1998

**E<sub>II</sub>** – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205: 1998

- Geosyntetyk – materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym z tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISA10318; 1993, PN-EN-963:1999.

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M-00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Kierownika Projektu.

## 2. Materiały.

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

### 2.1. Przydatność gruntów i materiałów do budowy nasypów.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, to znaczy takich, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205: 1998 „Roboty ziemne. Wymagania i badania”. Akceptacja materiałów przez Kierownika Projektu następuje na bieżąco w trakcie wykonywania robót, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych określonych w pkt. 6.2.3. W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności, Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń określonych w Tablicy 1 odnośnie dopuszczalnych miejsc w budowania i technologii.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne lub nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności wg. normy PN-S-02205 czy poleceń Kierownika Projektu odnośnie w budowania materiałów to wszelkie takie części nasypu muszą być usunięte przez Wykonawcę na jego koszt i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach i zgodnie z poleceniami Kierownika Projektu. Grunty i materiały przydatne oraz przydatne z zastrzeżeniami do budowy nasypów określa Tablica 1.

## 2.2. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów .

Do górnych i dolnych warstw nasypów nieprzydatne są:

- ły i inne grunty spoiste o granicy płynności  $W_L > 60\%$  - do dolnych warstw nasypu i o granicy płynności  $W_L > 35\%$  - do górnych warstw.
- grunty organiczne o zawartości części organicznych  $J_{om} > 2\%$ , z wyjątkiem piasków próchnicznych  $J_{om} \leq 5\%$  - do dolnych i górnych warstw.
- nie należy również wykorzystywać do budowy nasypów gruntów trudnozagęszczalnych, których maksymalna gęstość objętościowa szkieletu jest mniejsza niż  $1,6 \text{ Mg/m}^3$  (nie dotyczy to żużli i popiołów).

## 2.3. Zasady wykorzystania gruntów z wykopów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów a przydatne do budowy nasypów zgodnie z Tablicą 1 powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do budowy nasypów po wykonaniu badań laboratoryjnych i akceptacji Kierownika Projektu. Mogą być one wywiezione poza teren budowy jedynie, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Kierownika Projektu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

## 2.4. Grunty z ukopów (dokopów).

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia brakującej ilości gruntu lub materiału do budowy nasypów ze źródeł zaakceptowanych przez Kierownika Projektu po przedstawieniu wyników badań laboratoryjnych gruntów z dokopów (ukopów).

Miejsce ukopu (dokopu) powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

## 2.5. Geosyntetyk.

Powinien posiadać aprobatę techniczną IBDiM

## 3. Sprzęt.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w D-M-00 00 00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w miejscu jego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, w budowania i zagęszczenia

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności, które zagwarantują przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami

określonymi w dokumentacji projektowej, wymaganiami SST i poleceniami Kierownika Projektu.  
Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.  
Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.  
Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Najczęściej do budowy nasypów używa się, spycharek, równiarek, zgarniarek i walców oraz innego sprzętu zagęszczającego. W tablicach 2a, 2b i 2c podano orientacyjne dane przy doborze sprzętu w zależności od rodzaju gruntu.

Kierownik Projektu poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom dokumentacji projektowej oraz SST.

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta.

#### 4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w D-M-00 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odl. transportu w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy do dodatkowej zapłaty za transport chyba, że zwiększone odl. transportu zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Kierownika Projektu.

Stosowane na budowie środki transportowe powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczenie geosyntetyków powinny być wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5.1. Zgodność z dokumentacją.

Roboty ziemne związane z budową nasypów powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST.

Niezbędne odstępstwa od dokumentacji projektowej powinny być uzasadnione w dokumentacji wykonawczej oraz potwierdzone przez Kierownika Projektu.

##### 5.2. Roboty pomiarowe

Wytyczenie budowli powinno być zgodne z projektem, uwzględniające punkty charakterystyczne określające usytuowanie budowli ziemnej w planie i profilu. Przekroje poprzeczne wytyczenia powinny być odległe nie więcej niż 100 m na odcinkach prostych, a ponadto na poszczególnych elementach łuków poziomych, nie rzadziej niż co 50 m.

Robocze punkty wysokościowe należy wyznaczyć nie rzadziej niż co 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Miejsca punktów wysokościowych należy lokalizować poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Wyznaczenie granic robót ziemnych związanych z budową nasypów polega na oznaczeniu krawędzi podstawy nasypu za pomocą widocznych palików lub wiech w odstępach nie większych niż 50 m.

Przy wykonywaniu robót wykończeniowych należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu w odstępach nie większych niż 15 m, a ponadto wyznaczyć pochyłości skarp łatanymi przybitymi do palików.

### 5.3. Roboty przygotowawcze.

Obejmują: oczyszczenie terenu pod budowlę ziemną, składowanie darniny i ziemi urodzajnej, usunięcie kamieni i bloków skalnych, odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych oraz wycięcie stopni.

Oczyszczenie terenu pod budowlę – usunięcie roślinności (drzew, krzewów, darniny), gleby oraz istniejących budowli i instalacji należy wykonać wg wskazań w projekcie.

W pasie drogowym należy rozebrać i usunąć budynki i ogrodzenia, dokonać likwidacji studni i piwnic, usunąć lub zabezpieczyć instalacje oraz przewody podziemne i naziemne. Stare fundamenty mogą być pozostawione, jeżeli wysokość nasypu ponad nimi wynosi co najmniej 2 m.

Karczowanie pni drzew i krzewów jest konieczne, gdy ich grubość przekracza 15 cm.

Pnie o grubości od 5 do 15 cm mogą być pozostawione w przypadku, gdy projektowany nasyp ma mieć wysokość ponad 2 m. Nie wykarczowane pnie należy ściąć nie wyżej niż 10 cm nad powierzchnią terenu.

Składowanie darniny i ziemi urodzajnej – darninę należy zdjąć i przechować poza granicą robót ziemnych na dłużej niż 30 dni, polewając wodą w razie potrzeby.

Płyty darniny układa się w stosy o wysokości do 1 m, warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Niewykorzystywaną darninę należy usunąć razem z glebą.

Ziemie urodzajną w celu późniejszego wykorzystania należy zgarnąć w pryzmy o wysokości do 2 m i obsiać mieszkankami traw ochronnych. Dopuszczalny okres składowania wynosi 1 rok.

Usunięcie kamieni i bloków skalnych – z pasa robót ziemnych należy usunąć kamienie i bloki skalne, których wysokość jest większa niż 1/3 wysokości nasypu.

Odwodnienie pasa robót ziemnych.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Wykonanie nasypów i robót odwodnieniowych powinno przebiegać w kolejności zapewniającej stałe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych.

Wycięcie stopni – wykonuje się gdy teren pod nasyp ma pochylenie większe niż 1:5 i w przypadkach poszerzania istniejących nasypów.

W celu zabezpieczenia nasypu przed zsuwaniem należy wyciąć w pochyłym zboczu lub istniejącym nasypie stopnie o szerokości od 1-2,5 m i wysokości od 0,5-1 m, o spadku górnej powierzchni około 4 % w kierunku zgodnym ze spadkiem zbocza w gruntach słabo przepuszczalnych lub przeciwnym do spadku zbocza w gruntach o dużej przepuszczalności.



#### 5.4. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy wykonać roboty pomiarowe i przygotowawcze. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje, należy wykonać wzmocnienie podłoża według wskazanego w projekcie sposobu.

Podłoże pod nasyp powinno być odpowiednio zagęszczone. Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głęb. 0,5 m od powierzchni terenu. Wymagane wskaźniki zagęszczenia dla podłoża podaje Tablica 3. Jeżeli określone w Tabelcy 3 wskaźniki zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, uzyskanie wymaganych wartości  $I_s$

umożliwiają

TABLICA 3.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości m	Minimalna wartość $I_s$ , dla		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3 – KR6	kategoria ruchu KR1 – KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205: 1998 rysunek 3.

#### Układanie geosyntetyków.

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład. Przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wznórkach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu

maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

#### 5.5. Wykonanie nasypów.

##### 5.5.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy :

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów; nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości
- grunty o różnorodnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach jednakowej grubości na całej szerokości nasypu; grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypów

- c) warstwy gruntu przepuszczalnego układać poziomo, a warstwy gruntów mało przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych - ze spadkiem poprzecznym górnej powierzchni około 4 %; na terenie równinnym lub wododziale spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest na zboczu – zgodny z jego spadkiem.
- d) styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowanych z różnorodnych gruntów wykonać ze stopniami o wysokości od 0,5 do 1 m i szerokości od 1,0 do 2,5 m, ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %.
- e) górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0,5 m wykonać z gruntów sypkich, niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$  i współczynniku wodoprzepuszczalności  $k > 5,2$  m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Kierownik Projektu może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację wapnem, cementem lub popiołami lotnymi. Warstwy nasypu leżące poniżej 0,5 m powinny być wykonane z gruntów o wsk. różnoz.  $U \geq 3,0$ . Grunty o mniejszym wsk. różnoziarnistości można stosować warunkowo, jeżeli wstępne próby na poletku doświadczalnym wykażą możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia
- f) na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych, dolne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

#### 5.5.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów i mrozów.

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu jest większa od wilg. optymalnej o więcej niż 10 %.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórny zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. W okresie deszczowym nie wolno zostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć, to Kierownik Projektu może nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamrożonych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa nie zagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

#### 5.5.3. Zagęszczenie gruntu.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego do danego rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy.

Grubość warstwy poddawanej zagęszczeniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać pasami od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Orientacyjne wartości dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów maszyn zagęszczających podano w Tablicach 2a, 2b, 2c.

Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

**Wilgotność zagęszczanego gruntu.**

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu.

W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, oznaczonej wg. normy próby Proctora zgodnie z PN-B-04481.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych:  $\pm 2\%$ .
- w gruntach mało i średniospoistych:  $+0\%$ ,  $-2\%$

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na odcinku próbnym.

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyień, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie spoiw.

Jeśli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększać wilgotność gruntu przez zraszanie wodą.

**Oceny zagęszczenia.**

Oceny zagęszczenia dokonuje się na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ . Alternatywnie zagęszczenie gruntu, zwłaszcza zawierającego kamienie, z wyjątkiem gruntów o wsk.

plastyczności  $I_p \geq 10$  i wilgotności znacznie mniejszej od optymalnej, można oceniać na podstawie wartości wskaźnika odkształcenia  $I_0$ .

Dla gruntów nieulepszanych spoiwami w nasypach wymagane  $I_s$  należy przyjmować wg Tablicy 4.

**Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla poszczególnych warstw nasypu.**

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3 – KR 6	kategoria ruchu KR1 – KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:			
- 0,2 do 2,0 m (autostrady)	1,00	-	-
- 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	-	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest zbadanie wskaźnika zagęszczenia (np. grunty gruboziarniste) przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$ , gdzie:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

$E_1$  – pierwotny moduł odkształcenia oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy  
 $E_2$  – wtórny moduł odkształcenia oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy

Badania modułów odkształcenia należy wykonać przy użyciu płyty VSS o średnicy 30 cm, zgodnie z normą PN-S-02205 Zał. B.

Moduł odkształcenia wyznacza się ze wzoru:

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

w którym:

- p – różnica nacisków w MPa
- s – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków w mm
- D – średnica płyty w mm

Wynik należy podać z dokładnością do 1 MPa.

Końcowe obciążenie doprowadza się do:

- 0,25 MPa – przy badaniu gruntu podłoża lub nasypu
- 0,35 MPa – przy badaniu ulepszanego podłoża

Przy obliczaniu wartości modułów odkształcenia przyjmuje się przyrosty odkształceń odpowiadające następującym zakresom obciążeń jednostkowych:

- dla podłoża i nasypów w zakresie od 0,05 MPa do 0,15 MPa
- dla ulepszanego podłoża w zakresie od 0,15 MPa do 0,25 MPa

Wskaźnik odkształcenia  $I_o$  powinien spełniać poniższe warunki:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków

$$I_o \leq 2,2 \text{ przy wymaganej wartości } I_s \geq 1,00$$
$$I_o < 2,5 \text{ przy wymaganej wartości } I_s < 1,00$$

- b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, ilów)

$$I_o \leq 2,0$$

- c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych)

$$I_o \leq 3,0$$

- d) dla narzutów kamiennych, rumoszy

$$I_o \leq 4,0$$

- e) gruntów ulepszonych spoiwami

$$I_o \leq 2,2$$

**Nośność gruntu** ocenia się na podstawie wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zbadanego na powierzchni wykonanej warstwy.

Nośność jest wystarczająca, jeżeli wszystkie wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  spełniają wymagania podane w normie PN-S-02205.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to

Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał.

#### 5.5.4. Formowanie i umocnienie skarp nasypów.

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z dokumentacją projektową. Z wyprofilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie powyżej 80 mm. Wyprofilowane skarpy należy niezwłocznie zabezpieczyć przed erozją zgodnie z dokumentacją.

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$ . Z zagęszczenia gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem o co najmniej 50 cm a następnie zebrania tego nadkładu.

#### 5.5.5. Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable).

Zasyпки wykopów do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodu lub jego obudowy należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Do zasyпки nie należy używać żużla, gruntu kamiennego lub innych materiałów, które mogą uszkodzić przewód.

Zasypkę należy układać warstwami równomiernie po obu stronach przewodu i zagęszczać. Do wysokości 1 m ponad obudowę przewodu zasypkę należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem.

Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych w jezdni, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać następujące wskaźniki zagęszczenia:

do gł. 1,2 m – wsk. zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$   
na gł. > 1,2 m – wsk. zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$

#### 5.5.6. Nasypy nad przepustami.

Nasypy nad przepustami należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych zagęszczonych poziomymi warstw gruntu.

Przed zasypaniem przepustu wykonanego w starym nasypie należy po obu stronach przepustu wyciąć stopnie. Warstwę gruntu o grubości 1 m bezpośrednio ponad przepustem należy zagęszczać lekkim sprzętem dostosowanym do konstrukcji nawierzchni.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia jak w pkt. 5.5.5.

#### 5.5.7. Zasyпки przyczółków i obiektów mostowych.

Jako materiał zasyпки należy stosować żwiry, pospółki i piaski o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej 5.

Wymagany jest wskaźnik zagęszczenia zasyпки  $I_s \geq 1,00$ , z wyjątkiem skarp stożków przy skrzydełkach oraz skarp czołowych przyczółków ażurowych i wtopionych w nasyp, w którym wskaźnik zagęszczenia powinien być nie mniejszy niż 0,95.

Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwowo. Trudno dostępne miejsca przestrzeni zasykowej mogą być wypełnione gruntem stabilizowanym cementem. Górna warstwa zasyпки powinna być wykonana wg pkt. 5.5.1e.

#### 5.5.8. Wykonanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych.

Na dojazdach do obiektów mostowych na długości równej długości klina odłamu do budowy nasypu mogą być stosowane: żwiry, pospółki, piaski gruboziarniste i średnioziarniste o

wskazniku wodoprzepuszczalności  $k \geq 5,2$  m/dobę.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej wysokości nasypu w obrębie klina odłamu (dla autostrad i dróg ekspresowych górna warstwa o grub. 0,2 m –  $I_s \geq 1,03$ ).

#### **5.5.9. Wymagana dokładność wykonania nasypów.**

Nasyp oraz rowy np. stokowe powinny być wykonane z dokładnością podaną w Tabelicy 5.

### **6. Kontrola jakości robót.**

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

W czasie wykonywania nasypów Wykonawca powinien na bieżąco prowadzić badania i pomiary kontrolne wyszczególnione w Tabelicy 4, a ich wyniki przedstawiać Kierownikowi Projektu.

Badania i pomiary kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w pełnym zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, jednak nie rzadziej niż podano w niniejszej SST.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy
- Dziennika Budowy
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Kierownik Projektu i laboratorium Zamawiającego mogą pobierać próbki i przeprowadzać badania oraz pomiary niezależnie od badań Wykonawcy na koszt Zamawiającego.

Jeżeli wyniki takich badań wykażą rozbieżności w stosunku do badań Wykonawcy, Kierownik Projektu może oprzeć się wyłącznie na własnych badaniach lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań na koszt Wykonawcy.

#### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.**

##### **6.2.1. Sprawdzenie robót pomiarowych.**

Sprawdzenie powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- a) oś budowlanej ziemnej sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na odcinkach prostych,
- b) robocze punkty wysokościowe sprawdzić pomiarami geodezyjnymi na całej długości odcinka,
- c) wyznaczanie nasypów należy sprawdzać pomiarami geodezyjnymi co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

##### **6.2.2. Sprawdzenie robót przygotowawczych.**

Roboty przygotowawcze sprawdza się zwracając uwagę, czy spełnione zostały następujące warunki:

- a) przesunięto lub zabezpieczono wszystkie przewody telekomunikacyjne, elektryczne, gazowe i inne,
- b) teren pod budowę został odpowiednio oczyszczony,
- c) darnina została pocięta i ułożona w stosy,

- Dziennika Budowy
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Kierownik Projektu i laboratorium Zamawiającego mogą pobierać próbki i przeprowadzać badania oraz pomiary niezależnie od badań Wykonawcy na koszt Zamawiającego.

Jeżeli wyniki takich badań wykażą rozbieżności w stosunku do badań Wykonawcy, Kierownik Projektu może oprzeć się wyłącznie na własnych badaniach lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań na koszt Wykonawcy.

## **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.**

### **6.2.1. Sprawdzenie robót pomiarowych.**

Sprawdzenie powinno być przeprowadzone wg. następujących zasad:

- a) oś budowli ziemnej sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na odcinkach prostych,
- b) robocze punkty wysokościowe sprawdzić pomiarami geodezyjnymi na całej długości odcinka,
- c) wyznaczanie nasypów należy sprawdzać pomiarami geodezyjnymi co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

### **6.2.2. Sprawdzenie robót przygotowawczych.**

Roboty przygotowawcze sprawdza się zwracając uwagę, czy spełnione zostały następujące warunki:

- a) przesunięto lub zabezpieczono wszystkie przewody telekomunikacyjne, elektryczne, gazowe i inne,
- b) teren pod budowę został odpowiednio oczyszczony,
- c) darnina została pocięta i ułożona w stosy,
- d) zdjęto i zgarnięto w przyzmy ziemię urodzajną oraz ją obsiano,
- e) kamienie i bloki skalne sięgające wyżej niż 1/3 wysokości projektowanego nasypu zostały usunięte z trasy,
- f) zapewniono odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,
- g) w zboczach wykonano wycięcia stopni; sprawdzenia ich wymiarów dokonuje się w razie potrzeby przy użyciu taśmy, łąty i poziomicy.

### **6.2.3. Sprawdzenie wykonania nasypów.**

#### **6.2.3.1. Zgodność wyboru materiałów.**

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom wg. punktu 2 niniejszej SST.

Badania przydatności gruntów powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę na próbkach pobranych z każdej partii materiału pochodzącego z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż trzy razy na każde rozpoczęte 5000 m<sup>3</sup>.

Dla gruntów przeznaczonych do budowy nasypów należy wykonać badania:

- skład granulometryczny, wg PN-88/B-04481
- zawartość części organicznych, wg PN-88/B-04481
- wilgotność naturalna, wg PN-88/B-04481

- wilgotność optymalną i maksymalną wg PN-88/B-04481
- gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481
- granicę płynności i plastyczności wg PN-88/B-04481
- wsk. wodoprzepuszczalności wg. PN-55/B-04492 lub BN-76/8950-03
- wskaźnik różnoziarnistości wg. PN-S-02205

Wyniki badań Wykonawca przedstawia Kierownikowi Projektu w celu akceptacji materiałów. Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu aprobatę techniczną IBDiM na dany geosyntetyk.

#### 6.2.3.2. Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu.

Polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) grubości warstw
- c) spadków warstw z gruntów spoistych,
- d) prawidłowości wykonania poszerzeń nasypów,
- e) zachowania dokładności wykonania nasypów
- f) prawidłowości formowania skarp nasypu
- g) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 6.2.3.3. Sprawdzenie zagęszczenia i nośności gruntu w podłożu i nasypie.

Zagęszczenie podłoża i poszczególnych warstw nasypu należy ustalać na podstawie wskaźników zagęszczenia  $I_s$  lub wskaźników odkształcenia  $I_o$  wg. pkt. 5.5.3.

Zagęszczenie podłoża pod nasyp oraz poszczególnych warstw nasypu należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> podłoża lub warstwy nasypu w przypadku określenia wartości  $I_s$ .
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> w przypadku określenia  $I_o$
- dodatkowo w miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu.

Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinno być potwierdzone przez Kierownika Projektu wpisem do Dziennika Budowy.

Zagęszczenie i nośność warstwy są wystarczające, jeżeli uzyskane wyniki spełniają wymagania podane w Tabelicy 3 i 4.

Ponadto na każdej dziennej działce roboczej należy co najmniej 1 raz zbadać wilgotność wbudowywanego materiału.

#### 6.2.3.4. Sprawdzenie zasypek obiektów inżynierskich.

Sprawdzić należy:

- a) zgodność wyboru materiału na zasypkę,
- b) zagęszczenie – badanie wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać przez co najmniej trzy pomiary na 500 m<sup>3</sup> objętości zasypki lecz nie rzadziej niż trzy dla każdego przyczółka lub przepustu i nie mniej niż jeden co 30 m dla ściany oporowej oraz co 50 m dla zasypki wykopów na instalacje.

#### 6.2.3.5. Sprawdzenie umocnienia skarp.

W przypadku obudowy roślinnej należy sprawdzić grubość zagęszczonej warstwy ziemi urodzajnej i obecność nasion – z częstotliwością – nie rzadziej niż 1 raz na 500 m<sup>2</sup> skarpy.

W przypadku stosowania innych sposobów umocnienia skarp badania należy wykonać według zasad podanych w dokumentacji projektowej



### 6.2.3.6. Sprawdzenie dokładności wykonania nasypów.

Dokładność wykonania nasypu należy sprawdzać zgodnie z Tablicą 5.

Nasypy uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami SST, jeśli wyniki wszystkich badań spełniają te wymagania. Jeżeli porównanie wyników badań daje wynik negatywny, stwierdzoną usterkę należy usunąć i ponownie wykonać badania kontrolne.

### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wykonanego nasypu na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie.

### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie oceny jakości robót oraz pomiarów i badań kontrolnych. W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych do wykonania a Wykonawca wykona je w ustalonym terminie na własny koszt.

### 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> wykonanego nasypu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

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

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- pozyskanie gruntu z ukopu (dokopu), jego odspojenie i załadunek na środki transportowe
- transport urobku na miejsce wbudowania
- wbudowanie gruntu w nasyp
- zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami SST
- profilowanie powierzchni nasypu, skarp i rowów
- odwodnienie terenu robót
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy a następnie ich rozebranie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST.

### 10. Przepisy związane.

#### 10.1. Normy

PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów”.

PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów”.

BN-64/8931-02 „Drogi samochodowe. Oznaczenie modułów odkształcenia nawierzchni i podłoże przez obciążenie płytą”.

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

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

PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”.

BN-76/8950-03 „Badania hydrologiczne. Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości”.

PN-55/B-04492 „Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności”.

PN-ISO 10318 „Geostekstylija – Terminologia”.

PN-EN-963 „Geotekstylija i wyroby pokrewne”.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych.

Przeznaczenie 1	Przydatne 2	Przydatne z zastrzeżeniem 3	Treść zastrzeżeń 4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki. 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste. 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane. 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalane. 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%.	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski	
		4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pylastych piasków	- od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$	- do nasypów nie wyższych niż 3m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia	- o ograniczonej podatności na rozpad – łączne straty masy do 5 %
		9. Hołupki przywęglowe nieprzepalane	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo- i średnioziarniste 3. Hołupki przywęglowe przepalane zawierające mniej niż 15 % ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35 %	
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego	
		6. Wysiewki kamienne gliniaste	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1 %
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $W_{nos} \geq 10$
		Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Tablica 2a Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu niespoistego.

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty: piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	
Statyczne	1. Walce gładkie	10 – 20	4 – 8	do zagęszczenia górnych warstw  do mokrych gruntów nie nadają się  dobre do mokrych gruntów
	2. Walce okołkowane	-	-	
	3. Walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	20 – 40	6 – 10	
Dynamiczne	4. Płyty spadające (ubijaki)	-	-	do mokrych gruntów nie nadają się    zaleca się przy wąskich przekopach
	5. Szybko uderzające ubijaki	20 – 40	2 – 4	
	6. Walce wibracyjne do 5 ton od 5 do 8 ton ponad 8 ton	30 – 50	3 – 5	
		40 – 60	3 – 5	
		50 – 80	3 – 5	
7. Płyty wibracyjne lekkie ciężkie	20 – 40 30 – 60	5 – 8 4 – 6		

Tablica 2b Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu spoistego.

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt spoisty: pyły, ropy		Uwagi
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	
Statyczne	1. Walce gładkie	10 – 20	4 – 8	do zagęszczenia górnych warstw  do mokrych gruntów nie nadają się  dobre do mokrych gruntów
	2. Walce okołkowane	20 – 30	8 – 12	
	3. Walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	30 – 40	6 – 10	
Dynamiczne	4. Płyty spadające (ubijaki)	50 – 70	2 – 4	do mokrych gruntów nie nadają się    zaleca się przy wąskich przekopach
	5. Szybko uderzające ubijaki	10 – 20	2 – 4	
	6. Walce wibracyjne do 5 ton od 5 do 8 ton ponad 8 ton	-	-	
		20 – 30	3 – 4	
		30 – 40	3 – 4	
7. Płyty wibracyjne lekkie ciężkie	- 20 – 30	- 6 – 8		

Tablica 2c Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla mieszanki gruntowej z małą zawartością frakcji kamienistej.

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Mieszanka gruntowa z małą zawartością frakcji kamienistej		Uwagi
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	
Statyczne	1. Walce gładkie	10 – 20	4 – 8	do zagęszczenia górnych warstw
	2. Walce okołkowane	20 – 30	8 – 12	do mokrych gruntów nie nadają się
	3. Walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	30 – 40	6 – 10	dobrze do mokrych gruntów
Dyamiczne	4. Płyty spadające (ubijaki)	50 – 70	2 – 4	do mokrych gruntów nie nadają się
	5. Szybko uderzające ubijaki	20 – 30	2 – 4	
	6. Walce wibracyjne do 5 ton od 5 do 8 ton ponad 8 ton	20 – 40 30 – 50 40 – 60	3 – 5 3 – 5 3 – 5	
	7. Płyty wibracyjne lekkie ciężkie	10 – 20 20 – 40	5 – 8 4 – 6	zaleca się przy wąskich przekopach

Tablica 5 – Dokładność wykonania budowli ziemnych.

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni		
	- nierówności powierzchni <sup>*)</sup>	cm	± 3
	- pochylenie poprzeczne powierzchni	%	± 0,5
	- niweleta powierzchni	cm	+1, -3
	Ulepszone podłoże nawierzchni		
	- grubość całkowita	% grubości	± 10
- grubość poszczególnych warstw	% grubości	± 10	
- szerokość poszczególnych warstw	cm	± 5	
2	Korpus ziemny (jeżeli będzie na nim warstwa ulepszonego podłoża)		
	- oś korpusu drogowego	cm	± 10
	- szerokość górnej powierzchni	cm	± 10
	- nierówności powierzchni <sup>*)</sup>	cm	± 4
	- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni	%	± 1
	- niweleta górnej powierzchni	cm	+2, -3
- pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	%	± 1	
3	Warstwa odcinająca w podstawie nasypu		
	- grubość	% grubości	± 10
	- szerokość górnej powierzchni	cm	± 20
- rzędne górnej powierzchni	cm	± 5	
4	Skarpy		
	- pochylenia 1m	% pochylenia	± 10
	- nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej	cm	± 10
- nierówność górnej powierzchni ziemi urodzajnej <sup>*)</sup>	cm	± 5	
5	Rowy		
	- szerokość	cm	± 5
- rzędne profilu dna	cm	+1, -3	

<sup>\*)</sup> Nierówności mierzone łata długości 3 m

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-03.02.02.**

**Regulacja pionowa studzienek**

**Spis treści:**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

**3. Sprzęt.**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
- 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

**4. Transport.**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.
- 4.2. Transport materiałów.

**5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.
- 5.2. Demontaż górnej części studzienki kanalizacyjnej.
- 5.3. Regulacja pionowa studzienki kanalizacyjnej.

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.
- 6.3. Badania w czasie robót.
- 6.4. Badania po zakończeniu robót.

**7. Obmiar robót.**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
- 7.2. Jednostka obmiarowa.

**8. Odbiór robót.**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
- 8.2. Odbiór robót związanych z regulacją pionową studzienki kanalizacyjnej.

**9. Podstawa płatności.**

- 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

**10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją pionową studzienki kanalizacyjnej na drodze:

#### ***Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock***

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Zakres robót obejmuje regulację wysokościową włączów studni kanalizacyjnej, regulację zaworów wodno-kanalizacyjnych, a także gazowe oraz wodociągowe.

### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna – urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) – urządzenie do kontroli kanałów nieprzełączowych, ich konserwacji i przewietrzania.

1.4.3. Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa) – urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

1.4.4. Właz studzienki – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.5. Kratka ściekowa – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.6. Nasada (żeliwna) w wlewie bocznym (w krawężniku) – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

### 2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

Do regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej stosuje się:

- materiały otrzymane z rozbiórki, nadające się do ponownego wbudowania,
- materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym tego samego typu, gatunku i wymiarów, odpowiadające wymaganiom zawartym w SST D-03 02 01. „Kanalizacja deszczowa”,
- beton klasy co najmniej B 20 spełniający wymagania normy PN-88/B-06250,
- zaprawa cementowa 1:3 odpowiadająca wymaganiom PN-90/B-14501,
- cegła kanalizacyjna wg. PN-76/B-12037,
- pierścienie żelbetowe.

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- dźwigu samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.)

### 4. Transport.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport materiałów.

Transport armatury kanalizacyjnej może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki wazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się przy użyciu środków transportowych, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i zmiany konsystencji.

Cegły kanalizacyjne mogą być przewożone luzem, dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem stosowania opinek. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

### 5. Wykonanie robót.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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



### 5.2. Demontaż górnej części studzienki kanalizacyjnej.

Regulacja pionowa studzienki kanalizacyjnej jest konieczna, gdy różnica poziomów wynosi:

- pomiędzy kratką wpustu ulicznego a górna powierzchnią warstwy ścieralnej – powyżej 1,5 cm
- pomiędzy wjazdem studzienki a górna powierzchnią warstwy ścieralnej – powyżej 1 cm.

Roboty związane z regulacją pionową studzienki kanalizacyjnej należy rozpocząć od demontażu górnej jej części. Należy zdjąć przykrycie (pokrywy, wjazdu, kratki ściekowej, nasady z wlewem bocznym) oraz rozebrać nawierzchnię wokół studzienki oraz sprawdzić stan konstrukcji studzienki. Górną jej część np. nasady wpustu, komina wjazdowego itp. należy oczyścić i uzupełnić ewentualne ubytki.

Wykonawca powinien wykonać demontaż w taki sposób, by elementy studzienki pozostały w stanie nadającym się do ponownego wbudowania.

Wbudowanie nowych elementów wymaga akceptacji Kierownika Projektu.

### 5.3. Regulacja pionowa studzienki kanalizacyjnej.

Nadbudowę komina wjazdowego należy dostosować wysokościowo do poziomu jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp. W przypadku niewielkiej korekty pionowej, poziomowanie górnej części komina wjazdowego, nasady wpustu itp. można wykonać przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w pozostałych przypadkach nadbudowę należy wykonać z betonu klasy co najmniej B 20 lub cegły pełnej wypalanej z gliny – kanalizacyjnej.

Przy regulacji pionowej z użyciem mieszanki betonowej, należy najpierw wykonać deskowanie, zapewniające odpowiedni kształt, wymiary i wygląd zewnętrzny komina.

W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ją wibratorem wgnębnym.

Dopuszcza się za zgodą Kierownika Projektu zagęszczenie ręczne. Betonowanie należy wykonać wyłącznie w temperaturach wyższych niż +5°C. Świeżo wykonany beton należy zabezpieczyć przed gwałtownym wysychaniem i wstrząsami.

Nadbudowę można wykonać również z cegły pełnej wypalanej z gliny – kanalizacyjnej łączonej zaprawą cementowo-piaskową.

Wymiary i sposób wykonania nadbudowy powinny gwarantować stabilne i szczelne umocnienie wjazdu lub kratki ściekowej.

Po wykonaniu nadbudowy należy zamontować wjazd studzienki lub kratkę ściekową.

Tak wykonana nadbudowa powinna być od strony zewnętrznej pokryta materiałem izolacyjnym zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty dotyczące jakości wyrobów i materiałów (aprobaty techniczne, certyfikaty, atesty itp.) oraz sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót.**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać podaje Tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Roboty demontażowe	1 raz	Akceptacja nieuszkodzonych materiałów
2.	Regulacja pionowa studzienki	Ocena ciągła	Wg pktu 5.5.
3.	Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	Kratka ściekowa ok. 0,5 cm poniżej, wąż studzienki – w poziomie nawierzchni

**6.4. Badania po zakończeniu robót.**

Po zakończeniu robót kontrola jakości polega na wizualnej ocenie robót związanych z regulacją pionową studzienki kanalizacyjnej (gazowej, wodociągowej). Ocenie podlega m. in. wygląd zewnętrzny, kształt, wymiary nadbudowy komina wążowego, poprawność montażu górnych elementów studzienki (włazu, kratki ściekowej, nasady).

**7. Obmiar robót.****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest 1 szt. studzienki kanalizacyjnej (gazowej, wodociągowej) podniesionej na wymaganą wysokość (regulacja pionowa).

**8. Odbiór robót.****8.1. Ogólne zasady odbioru.**

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

**8.2. Odbiór robót związanych z regulacją pionową studzienki kanalizacyjnej.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie badania i pomiary oraz ocena wizualna, dały wyniki pozytywne.

**9. Podstawa płatności.****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Płatność za regulację pionową 1 szt. studzienki kanalizacyjnej (gazowej, wodociągowej) należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- oznakowanie robót
- demontaż elementów studzienki

- rozbiórka nawierzchni w obrębie studzienki
- zakup materiałów
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie nadbudowy komina włączowego
- wykonanie izolacji
- zamontowanie włazu, kratki ściekowej, nasady
- odwiezienie sprzętu
- badania i pomiary kontrolne

**10. Przepisy związane.**

PN-88/H- 74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych.  
Wymagania i badania

PN-87/H- 74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna .

Katalog Budownictwa.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych.

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-04.01.01**

**Koryto wraz z profilowaniem  
i zagęszczenie podłoża**

**Spis treści.**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Zasady ogólne wykonania robót.
- 5.2. Wyznaczenie koryta.
- 5.3. Wykonanie koryta.
- 5.4. Profilowanie podłoża.
- 5.5. Zagęszczenie podłoża.
- 5.6. Utrzymanie koryta.

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Badania i pomiary wykonanego koryta.

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża na drodze

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu koryta wraz z zagęszczeniem i profilowaniem i obejmują:

- Wykonanie koryta -remont spękań
- Wykonanie koryta mech pod nawierzchnię zjazdów wraz z profil. i zagęszcz.
- Wykonanie koryta pod chodnik ,profil i zagęszcz podłoża
- Koryto na poszerzeniach jezdni

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

## 2. Materiały.

Nie występują

## 3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00.

Do wykonania koryta należy stosować:

- sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości profilowanego koryta (równiarki samojezdne, spycharki uniwersalne).
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania.
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczonej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu.
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań

jakościowych robót lub nie będące w dobrym stanie technicznym, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Rodzaj, typ i ilość sprzętu powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

#### 4. Transport.

Jeżeli grunt uzyskany przy wykonywaniu koryta przeznaczony jest na odkład, to może być on wywożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Kierownika Projektu.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5.1. Zasady ogólne wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00.

Wykonawca może przystąpić do wykonania koryta dopiero po zakończeniu i odebraniu przez Kierownika Projektu robót przygotowawczych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym a zarazem bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonania warstw nawierzchni.

Po wykonaniu korycia oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany inny niż ruch bezpośrednio związany z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem oraz profilowaniem i zagęszczeniem koryta.

##### 5.2. Wyznaczenie koryta.

Wytyczenie koryta powinno być zgodne z dokumentacją projektową i tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

Profil koryta powinien być wyznaczony za pomocą palików i szpilek odpowiednio zamocowanych i utrzymywanych w czasie robót.

Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi drogi, powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

##### 5.3. Wykonanie koryta.

Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. W przypadku gruntów spoistych należy stosować spycharki uniwersalne oraz cięższe typy równiarek.

Ręczne wykonanie koryta należy stosować w przypadku gdy np. zbyt mała szerokość koryta nie pozwala na zastosowanie maszyn lub zakres robót jest mały - za zgodą Kierownika Projektu.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zagospodarowany zgodnie z zaleceniami Kierownika Projektu.

##### 5.4. Profilowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do profilowania, podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych zgodnie z dokumentacją projektową. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe od projektowanych.

Przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża należy jego powierzchnię dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego lub gładkiego lub inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Do mechanicznego profilowania podłoża należy używać sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

#### 5.5. Zagęszczanie podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu należy podłoże zagęścić walcami gładkimi stalowymi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować poprzez badanie wskaźników zagęszczenia zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalne wartości wskaźników zagęszczenia podano w Tabelcy 1.

Wilgotność gruntu podczas zagęszczania nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż -20 %, +10 %.

**Tabela 1.**

**Minimalne wartości wskaźników zagęszczenia podłoża [ Is ].**

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla dróg:		
	dla dróg ekspresowych	o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim $\geq$ KR 3	o ruchu mniejszym od ciężkiego $<$ KR 3
górną warstwę o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni terenu lub robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia za pomocą oznaczenia wskaźników zagęszczenia [Is], kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg PN-S-02205 oraz obliczyć wskaźnik odkształcenia  $I_o$  ze wzoru: Powinien być spełniony warunek:

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

w którym:  $E_1$  – pierwotny moduł odkształcenia oznaczony w pierwszym obciążeniu badanego podłoża w korycie

$E_2$  – wtórny moduł odkształcenia oznaczony w powtórnym obciążeniu badanego podłoża w korycie.

Ocena zagęszczenia:

Wskaźnik odkształcenia  $I_o$  nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków
  - przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,00$  - 2,2
  - przy wymaganej wartości  $I_s < 1,00$  - 2,5
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów) - 2,0
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0
- dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,0



Jeżeli wartości wskaźnika  $I_s$  lub  $I_o$  nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości  $I_s$  lub  $I_o$ . Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

#### Ocena nośności podłoża w korycie.

Oceny nośności podłoża w korycie dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  za pomocą obniżenia statycznego płytą o średnicy 300 mm wg. PN-S-02205.

Minimalne wartości wtórnych modułów odkształcenia podaje Tablica 2.

Tablica 2.

**Minimalne wartości wtórnych modułów odkształcenia  $E_2$  w podłożu koryta, w MPa.**

Minimalny moduł wtórny $E_2$ , MPa		
dla dróg ekspresowych	dla dróg o ruchu ciężkim i b.ciężkim KR3-KR6	dla dróg o ruchu mniejszym od ciężkiego
120	120	100

#### 5.6. Utrzymanie koryta.

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie do czasu rozpoczęcia wykonywania podbudowy.

#### 6. Kontrola jakości robót.

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

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania i pomiary kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań dotyczących jakości robót lecz nie rzadziej niż podaje niniejsza SST.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy
- Dziennika Budowy
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu

Kierownik Projektu i laboratorium Zamawiającego mogą pobierać próbki oraz wykonywać badania i pomiary kontrolne niezależnie od badań i pomiarów Wykonawcy na koszt Zamawiającego.

Jeżeli wyniki badań wykazą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, Kierownik projektu może zlecić wykonanie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium na koszt Wykonawcy lub oprzeć się przy ocenie jakości robót na badaniach swoich i laboratorium Zamawiającego.

##### 6.2. Badania w czasie robót.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia podłoża w korycie podaje tablica 3.

Tablica 3.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów koryta

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość koryta	co 50 m
2.	Równość podłużna	co 50 m
3.	Równość poprzeczna	co 50 m
4.	Spadki poprzeczne	co 50 m na odcinkach prostych i co najmniej w 5 miejscach na odcinkach łukowatych
5.	Rzędne wysokościowe	na wszystkich hektometrach oraz na łukach pionowych
6.	Zagęszczenie	
	a) oznaczone za pomocą wskaźnika zagęszczenia	1 badanie na 1000 m <sup>2</sup>
	b) oznaczone metodą obciążeń płytowych	1 badanie na 5000 m <sup>2</sup>
7.	Wilgotność gruntu w podłożu	1 raz na każdej dziennej działce roboczej

## 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża).

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

## 6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża).

Równość podłoża w profilu podłużnym i poprzecznym.  
Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

## 6.2.4. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

## 6.2.5. Rzędne wysokościowe.

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

## 6.2.6. Zagęszczenie i nośność.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg PN-S-02205 nie powinien być mniejszy od podanego w Tablicy 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia,  $[I_0]$  określonych zgodnie z normą PN-S-02205, nie powinien być większy od wartości podanych w pkt. 5.5.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2].  
Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do +10 %. Wilgotność zagęszczonego gruntu w podłożu należy badać co najmniej 1 raz na każdej dziennej działce roboczej

Nośność: wtórny moduł odkształcenia  $E_2$  nie powinien być mniejszy od wartości podanych w Tablicy 2.  
Badania zagęszczenia i nośności należy wykonywać z częstotliwością podaną w Tablicy 3.

**7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

**8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-M-00.00.00.

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Wykonawca zgłasza Kierownikowi Projektu do odbioru wykonane roboty a do odbioru przedstawia zestawienia wszystkich wyników badań i pomiarów z bieżącej kontroli robót. Odbiór dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników badań i pomiarów Wykonawcy oraz na podstawie badań i pomiarów własnych i laboratorium Zamawiającego oraz na podstawie oceny wizualnej. W czasie odbioru Kierownik Projektu może polecić wykonanie dodatkowych badań, gdy zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z wymaganiami SST (koszty tych badań ponosi Wykonawca) lub gdy istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy (koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek). Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. SST, dały pozytywne wyniki.

**9. Podstawa płatności.**

Płatność za metr kwadratowy wykonanego koryta należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie badań laboratoryjnych i pomiarów kontrolnych.

Zgodnie z dokumentacją projektową roboty związane z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem obejmują roboty wymienione w pkt. 1.3

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

**10. Przepisy związane.**

1. PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
2. BN-70/8931-12 "Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu".
3. PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania".
4. BN-68/8931-04 "Pomiar równości nawierzchni łąką i planografem".

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**

**TECHNICZNA**

**D - 04.02.01.**

**WARSTWA ODSĄCZAJĄCA**

## Spis treści.

### 1. Wstęp.

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

### 2. Materiały.

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Rodzaje materiałów.
- 2.3. Wymagania dla kruszywa
- 2.4. Wymagania dla geowłókniny
- 2.5. Składowanie materiałów
- 2.6. Woda.
- 2.7. Źródła materiałów

### 3. Sprzęt.

### 4. Transport.

### 5. Wykonanie robót.

- 5.1. Przygotowanie podłoża.
- 5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.
- 5.3. Odcinek próbny.
- 5.4. Rozkładanie geowłóknin.
- 5.5. Zabezpieczenie powierzchni geowłókniny
- 5.6. Utrzymanie warstwy odsączającej.

### 6. Kontrola jakości robót.

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie robót i po zakończeniu robót.

### 7. Obmiar robót.

### 8. Odbiór robót.

### 9. Podstawa płatności.

### 10. Przepisy związane.

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej na drodze

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy odsączającej i obejmują:

- wykonanie w-wy odsączającej gr 10cm (budowa chodnika obustronnego)

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Kierownika Projektu.

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

Materiały oraz źródła ich poboru powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych proponowanych materiałów oraz reprezentatywne próbki tych materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora

### 2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałami przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski
- żwir i mieszanka
- geowłókniny

### 2.3. Wymagania dla kruszywa.

Kruszywa do wykonania warstwy odsączającej powinny spełniać następujące warunki:

a/ szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziarn warstwy odsączającej.  
 $d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża.

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

b/ zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:  $U$  - wskaźnik różnoziarnistości  
 $d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą  
 $d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

Wyjątkowo, za zgodą Zamawiającego, do wykonywania warstwy odsączającej mogą być stosowane materiały o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej  $U = 3,5$ , jednak zapewniające możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  warstwy co najmniej równego 1,00 wg normalnej próby Proctora [PN-88/B-04481 i badanego wg normy PN-77/8931-12].

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

### 2.4. Wymagania dla geowłókniny.

Geowłókniny przewidziane do użycia na warstwę odsączającą powinny posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

### 2.5. Składowanie materiałów.

#### 2.5.1. Składowanie kruszywa.

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

**2.5.2. Składowanie geowłókniny.**

Geowłókniny przeznaczone na warstwę odsączającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt. 4.3. w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

**2.6. Woda.**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, nie może wydzielać zapachu gnilnego ani nie posiadać zawiesiny.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

**2.7. Źródła materiałów.**

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych określone w pkt. 2.1.1. i reprezentatywne próbki materiałów.

Źródła materiałów wymagają akceptacji Kierownika Projektu.

Tablica 1.

Wymagania dla piasku na warstwę odsączającą.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki	
		1	2
1.	Zawartość ziarn < 0,075 mm, % nie więcej niż	1	5
2.	Wskaźnik piaskowy nie mniej niż	75	65
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % nie więcej niż	0,1	0,1
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, m/dobę, nie mniejszy niż	8,0	8,0

Tablica 2.

Wymagania dla żwiru i mieszanki na warstwę odsączającą

Lp.	Cechy	Nie więcej niż, %	
		klasa I	klasa II
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles		
	- całkowita	25	35
	- wskaźnik jednorodności ścierania	25	30
2	Nasiąkliwość	1	2,5
3	Mrozoodporność	2,5	5
4	Zawartość ziarn nieforemnych	15	25
5	Zawartość ziarn słabych i zwietrzałych	7	10
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych	0,1	0,2
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	
8	Wskaźnik piaskowy <sup>1)</sup>	75	65

<sup>1)</sup> Dotyczy mieszank

UWAGA – W przypadkach technicznych uzasadnionych dopuszcza się w porozumieniu z odbiorcą produkcję mieszank o innym wskaźniku piaskowym niż podany w tablicy 2.



### 3. Sprzęt.

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00.

Do wykonania warstw odsączających stosuje się:

- równiarki,
- walce dostosowane do rodzaju kruszywa i do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne i płyty wibracyjne do zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

### 4. Transport.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport kruszywa.

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

#### 4.3. Transport geowłóknin.

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej.

### 5. Wykonanie robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w D-M-00.00.00.

#### 5.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe pod warstwę odsączającą powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie

jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w SST  
Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

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

Wszelkie koleiny i miejsca wskazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione i zagęszczone.

#### 5.2. Wbudowanie i zagęszczenie 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 osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Kierownika Projektu warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proktora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proktora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 lub PN-S-02205.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -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 niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

### 5.3. Odcinek próbny.

Jeżeli zachodzi potrzeba, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu.

### 5.4. Rozkładanie geowłóknin.

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

### 5.5. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin.

Po powierzchni warstwy odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

### 5.6. 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 z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy odsączającej obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne a ich wyniki przedstawiać Kierownikowi Projektu.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Kierownik Projektu prowadzi badania własne, najczęściej w laboratorium Zamawiającego, celem uwiarygodnienia badań Wykonawcy, a także dla własnej oceny jakości robót.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wbudowania a wyniki tych badań przedstawić Kierownikowi Projektu. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszyw określone w pkt. 2.3.

Geowłókniny przeznaczone na warstwę odsączającą powinny posiadać aprobatę techniczną.

### 6.3. Badania w czasie robót i po zakończeniu robót.

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

Częstotliwość i zakres badań przy wykonywaniu warstwy odsączającej podanw tablicach 3 i 4.

Tablica 3.

Częstotliwość oraz zakres badań kontrolnych kruszyw w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy odsączającej przypadająca na 1 badanie
1.	Uziarnienie kruszywa.	2	600 m <sup>2</sup>
2.	Wilgotność kruszywa.		
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych i organicznych		
4.	Zagęszczenie warstwy	2	600 m <sup>2</sup>
	a) wskaźnik zagęszczenia Js		
	b) moduły odkształcenia	nie rzadziej niż 1 raz na 600 m <sup>2</sup>	

Przy każdej zmianie kruszywa lub zmianie źródła poboru materiału należy wykonać badania pełne określone w pkt. 2.3.

Tablica 4.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej dotyczących cech geometrycznych.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	w osi jezdni i na jej krawędziach co 100 m
6.	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	w osi jezdni i na jej krawędziach co 100 m
7.	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

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

#### 6.3.2. Szerokość warstwy.

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

#### 6.3.3. Równość warstwy.

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne.

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

#### 6.3.5. Rzędne wysokościowe.

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

#### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.3.7. Grubość warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 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 przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.8. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej  $I_s$ , określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00.

Jeżeli jako kryterium zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.  $E_{II} / E_I \leq 2,2$

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do +10 %.

#### 6.3.9. Badania dotyczące warstwy odsączającej z geowłóknin.

W czasie układania warstwy odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> prawidłowo wykonanej warstwy odsączającej o grubości zgodnej z dokumentacją projektową zgodnie z obmiarem w terenie. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

#### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru podano w D-M-00.00.00

Odbiór warstwy odsączającej jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Wykonawca zgłosi Kierownikowi Projektu do odbioru wykonaną warstwę i przedstawi wszystkie wyniki badań i pomiarów kontrolnych z bieżącej kontroli robót i materiałów

Odbioru dokonuje się na podstawie wyników badań Wykonawcy, badań zleconych przez Kierownika Projektu do laboratorium Zamawiającego oraz na podstawie oceny wizualnej i ewentualnych pomiarów i badań po wykonaniu robót.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTi wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem określonych w SST tolerancji, dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 metr kwadratowy wykonanej warstwy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zadania wymienione w pkt 1.3.

Cena wykonania warstwy odsączającej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót ,
- zakup, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o projektowanej grubości,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy
- utrzymanie warstwy,
- badania i pomiary kontrolne.

Cena wykonania warstwy odsączającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup , dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## 10. Przepisy związane.

### 10.1. Normy.

- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Oznaczenie wilgotności.
- PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- BN-B-11111 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych: żwir i mieszanka.
- PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-68/8931-04 - Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205 - Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-76/8950-03 - Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
- BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

#### 10.2. Inne dokumenty.

„Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów” IBDiM, W-wa 1986 r.



*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-04.04.02.**

**Podbudowa z kruszywa łamanego.**

**Spis treści:**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Przygotowanie podłoża.
- 5.2. Grubość warstwy.
- 5.3. Dostarczenie destruktu na budowę.
- 5.4. Rozłożenie i zagęszczenie destruktu.

**6. Kontrola jakości robót.**

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego na zjazdach z drogi :

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego grubości 15 cm na zjazdach.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M-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, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

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

## 2. Materiały.

### 2.1. Rodzaje i właściwości materiałów.

Do wykonania warstwy podbudowy należy użyć kruszywo łamane jednorodne bez domieszek gliny i innych zanieczyszczeń, o uziarnieniu do 31,5 mm. Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 dla klasy co najmniej II i co najmniej gat. 2 dla kłińca i odmiany I dla niesortu.

Wymagane właściwości dla kruszywa łamanego:

- zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm nie więcej niż:  
w kłińcu - 4,0 %
- zawartość frakcji podstawowej nie mniej niż:  
w kłińcu - 75 %, w niesorcie 3-10 %
- zawartość podziarna, nie więcej niż:  
w kłińcu - 15 %
- zawartość nadziarna, nie więcej niż:  
w kłińcu 15 %

- zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż:  
w kłębku - 0,2 %, w niesorcie - 0,1 %
- wskaźnik piaskowy nie mniejszy niż:  
dla niesortu - 40
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza  
od wzorcowej, wg PN-78/B-06714/26,
- ścieralność ziarn większych od 2 mm w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów  
wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy, % nie więcej niż: - 40,
- nasiąkliwość wg. PN-77/B-06714/18 kruszywa nie większa niż:
  - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - 2,0 %
  - dla kruszywa ze skał osadowych - 3,0 %
- mrozoodporność wg. PN-78/B-06714/19 nie większa niż:
  - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - 4,0 %
  - dla kruszywa ze skał osadowych - 5,0 %

## 2.2. Źródła materiałów.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały zostaną zaakceptowane, jeżeli dostarczone wyniki badań i ewentualne wyniki badań przeprowadzone przez Kierownika Projektu wykażą zgodność cech materiałów z wymaganiami podanymi w SST.

## 3. Sprzęt.

Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa należy stosować:

- równiarki lub rozkładarki kruszywa,
- walce statyczne gładkie, walce ogumione,
- walce wibracyjne.

W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie i powinien gwarantować prawidłowe wykonanie robót.

Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

## 4. Transport.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego wszelkie koleiny oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione, wyrównane i zagęszczone.

Jakiegokolwiek wady istniejącego podłoża powinny być usunięte według zasad zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

### 5.2. Grubość warstwy podbudowy.

Grubość warstwy podbudowy z kruszywa łamanego po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości podanej w Dokumentacji Technicznej.

### 5.3. Dostarczenie kruszywa łamanego na budowę.

### 5.4. Rozłożenie i zagęszczenie kruszywa łamanego.

Kruszywo powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

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

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy natychmiast przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie.

Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spalchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowę należy zagęszczać zagęszczarkami płytowymi, ubijakami mechanicznymi lub małymi walcami wibracyjnymi.

Warstwę podbudowy należy zagęszczać do momentu gdy nie będą widoczne wyraźne ślady przejść sprzętu zagęszczającego

## 6. Kontrola jakości robót.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania ogólne". Kierownik Projektu i laboratorium Zamawiającego mają prawo pobierać próbki i wykonywać badania i pomiary kontrolne. W razie gdy między badaniami Wykonawcy a badaniami własnymi Kierownika Projektu i badaniami laboratorium Zamawiającego zaistnieją rozbieżności Kierownik projektu przy ocenie robót może wyłącznie oprzeć się na własnych badaniach lub zlecić dodatkowe badania niezależnemu laboratorium na koszt Wykonawcy

## 6.2. Kontrola jakości materiałów.

Sprawdzenie zgodności właściwości wbudowanego kruszywa łamanego z wymaganiami podanymi w pkt. 2.1. niniejszej SST.

Zakres i częstotliwość badań w trakcie robót wg wskazań Kierownika Projektu.

## 6.3. Kontrola zagęszczenia podbudowy.

Zagęszczenie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy oceniać zgodnie z pkt. 5.4 niniejszej SST.

W przypadku wątpliwości należy kontrolować zagęszczenie przez wykonanie badań ugięć sprężystych lub badań płytą VSS zgodnie z BN-70/8931-06 i BN-64/8931-02., a oceniać wyniki wg PN-S-06102.

Zakres i częstotliwość badań wg wskazań Kierownika Projektu.

## 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy.

### 6.4.1. Grubość warstwy podbudowy.

Grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m<sup>2</sup> podbudowy.

### 6.4.2. Równość podbudowy.

- Równość podłużną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata z częstotliwością co 20 m. Nierówności warstwy nie powinny przekraczać 12 mm.

- Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata z częstotliwością co najmniej 10 razy na 1 km.

Nierówności poprzeczne warstwy nie powinny przekraczać 12 mm.

Spadki poprzeczne - tolerancja + 0,5 %.

### 6.4.3. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km.

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

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej zgodnie z Dokumentacją Projektową podbudowy z kruszywa łamanego.

Obmiar odbywa się w obecności Kierownika Projektu i wymaga jego akceptacji.

## 8. Odbiór robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbiór podbudowy dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów.

W przypadku stwierdzenia wad, Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych i termin ich wykonania a Wykonawca wykona je na własny koszt.

#### 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy gr. 15 cm należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów na budowę,
- rozłożenie i zagęszczenia kruszywa,
- badania i pomiary kontrolne.

#### 10. Przepisy związane.

- PN-76/B-06714/00 - Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne".
- PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczeni kształtu ziarn.
- PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-79/B-06714/42 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Las Angeles.
- PN-S-06102 - Drogi samochodowe. podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-B-11112 - Kruszywa mineralne.  
Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- BN-70/8931-06 - Drogi samochodowe. pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.
- BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-04.04.03.**

**Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego  
mechanicznie.**



**Spis treści :****1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.

**2. Materiały.**

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.
- 2.2. Kruszywo.
  - 2.2.1. Właściwości kruszywa.
  - 2.2.2. Uziarnienie kruszywa.
- 2.3. Woda.
- 2.4. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw
- 2.5. Źródła materiałów.

**3. Sprzęt.****4. Transport.****5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Przygotowanie podłoża.
- 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.
- 5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa.
- 5.4. Zagęszczanie.
- 5.5. Utrzymanie podbudowy.
- 5.6. Odcinek próbny

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania kontrolne w czasie robót
  - 6.3.1. Badania uziarnienia mieszanki i właściwości kruszyw
  - 6.3.2. Badania wilgotności kruszywa.
  - 6.3.3. Badanie zagęszczenia i nośności podbudowy
- 6.4. Pomiar cech geometrycznych wykonanej podbudowy
  - 6.4.1. Grubość warstwy podbudowy
  - 6.4.2. Szerokość warstwy podbudowy
  - 6.4.3. Równość podbudowy w profilu podłużnym i przekroju poprzecznego.
  - 6.4.4. Spadki poprzeczne.
  - 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

**7. Obmiar robót.****8. Odbiór robót.****9. Podstawa płatności.****10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i obejmują:

- wykonanie podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm - na poszerzeniach jezdni

### 1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.

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

## 2. Materiały.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne pozyskania i składowania materiałów oraz ich stosowania podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2.2. Kruszywo.

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane.  
Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny

#### 2.2.1. Właściwości kruszywa.

Każde z kruszyw oraz mieszanka mineralna z nich złożona przeznaczona do stabilizacji mechanicznej, powinny spełniać wymagania określone w Tablicy 1.

Tablica 1.

Wymagane właściwości kruszyw do stabilizacji mechanicznej.

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		na podbudowę zasadniczą	na podbudowę pomocniczą
1	Zawartość ziarn poniżej 0,074 mm	2 – 10	2 – 12
2	Zawartość ziarn wydłużonych i płaskich, %, nie więcej niż	35	40
3	Ścieralność w bębnie Los Angeles		
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50
	b) ścieralność częściowo po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35
4	Mrozoodporność ziarn większych od 2 mm po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, %, ubytek masy nie większy niż	5	10
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej	
6	Wskaźnik piaskowy kruszywa 5 krotnie zagęszczonego metodą I lub II wg. PN-88/B-04481, %	30 - 70	30 - 70
7	Zawartość nadziarna, % nie więcej niż	5	10
8	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	3	5
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % nie więcej niż	1	1

### 2.2.2. Uziarnienie kruszywa.

Krzywa uziarnienia mieszanki kruszywa określana wg PN-B-06714-15 powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi w PN-S-06102 (rysunek 1).

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy podbudowy układanej jednorazowo.

### 2.3. Woda.

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową wg PN-B-32250.

### 2.4. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw.

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki
- popioły lotne
- żużel granulowany

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Kierownika Projektu. Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

### 2.5. Źródła materiałów.

Wszystkie materiały użyte do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zaakceptowanych przez Kierownika Projektu

W wyznaczonym terminie, przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych kruszyw łącznie z projektowanym składem mieszanki oraz reprezentatywne próbki materiałów

Zaproponowane przez Wykonawcę materiały będą zaakceptowane do wbudowania, jeżeli wyniki badań laboratoryjnych Wykonawcy i ewentualne wyniki badań Kierownika Projektu wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami SST

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Kierownika Projektu dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełnią wymagań będą odrzucone.

### 3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STD-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki do wytwarzania mieszanki kruszyw wyposażone w urządzenia dozujące kruszywo i wodę, zapewniające wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- układarki i równiarki do rozkładania oraz wstępnego zagęszczenia i wyprofilowania warstwy
- walce ogumione, walce stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne jako sprzęt pomocniczy, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

Sprzęt używany do wykonania podbudowy powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych zostanie przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

### 4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z innymi materiałami, oraz nadmiernemu wysuszeniu lub zawilgoceniu.

### 5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 5.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wykonaniem podbudowy podłoże należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń oraz sprawdzić jego cechy geometryczne. Wszelkie koleiny i powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od wymaganej równości, spadków poprzecznych lub rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie i powtórnie zagęszczone przy wilgotności optymalnej.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzać wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:  $D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15 % ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,  
 $d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:  $d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,  
 $O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90 % (m/m); wartość parametru  $O_{90}$  powinna być podawana przez producenta geowłókniny

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

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

## 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce w budowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

## 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. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Kierownika Projektu.

#### 5.4. Zagęszczenie.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie.

Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy – przy przekroju daszkowym, albo od dolnej do górnej krawędzi - przy spadku jednostronnym.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Zagęszczenie należy prowadzić aż do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wskaźnika odkształcenia  $I_o$  wg pkt. 6.3.3.

#### 5.5. Utrzymanie podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek ruchu budowlanego lub czynników atmosferycznych.

#### 5.6. Odcinek próbny.

Wykonawca może przed rozpoczęciem robót wykonać odcinek próbny w celu:

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

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

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu.

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

### 6. Kontrola jakości robót.

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

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest wykonywać badania i pomiary w zakresie i z częstotliwością

gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazuje niniejsza SST

Kierownik Projektu i laboratorium Zamawiającego mogą pobierać próbki i wykonywać badania oraz pomiary kontrolne niezależnie od badań Wykonawcy na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki takich badań wykazą rozbieżności w stosunku do badań Wykonawcy, Kierownik Projektu może oprzeć się wyłącznie na własnych badaniach i badaniach laboratorium Zamawiającego lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań na koszt Wykonawcy.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt składu mieszanki.

Wraz z projektem Wykonawca powinien dostarczyć reprezentatywne próbki kruszyw

Projekt składu mieszanki powinien zawierać:

- wyniki badań każdego z kruszyw wg. zakresu podanego w Tabelicy 1,
- skład mieszanki mineralnej wraz z jej krzywą uziarnienia wpisaną w odniesieniu do krzywych granicznych podanych na rys. 1.
- wyniki badań wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości szkieletu kruszywa, określonych wg. PN-88/B-04481 (duży cylinder, metoda II).

Ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa zagęszczanie mieszanki należy określić po odsianiu ziarn większych od 20 mm i odpowiednim skorygowaniu wyników badań Proctora wg. metodyki podanej w w/w normie [wzory 77 i 78 w pkt. 8.6 normy).

## 6.3. Badania kontrolne w czasie robót.

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w Tabelicy 3.

Tablica 3.

Rodzaj i częstotliwość badań w czasie budowy.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań
1.	Uziarnienie materiału.	1 raz na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 600 m <sup>2</sup>
2.	Wilgotność materiału.	
3.	Zagęszczenie warstwy	1 próbka na 1000 m <sup>2</sup> co najmniej 1 badanie na 5000 m <sup>2</sup>
	a) za pomocą oznaczenia wsk. zagęszcz. nie rzadziej niż b) za pomocą oznaczenia modułów odksz. nie rzadziej niż	
4.	Badania kruszywa wymienionego w tablicy 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa lub zmianie źródła poboru kruszywa
5.	Grubość warstwy	co 50 m
6.	Nośność podbudowy: - moduły odkształcenia - ugięcia sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

**6.3.1. Badania właściwości kruszyw i uziarnienia mieszanki.**

Badania kruszyw powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w Tabelicy 1.

Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na próbkach pobranych losowo z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Uziarnienie mieszanki powinno mieścić się w krzywych granicznych. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Kierownikowi Projektu.

**6.3.2. Badania wilgotności kruszywa.**

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania

Wilgotność kruszywa powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg. próby Proctora z tolerancją +10 %, -20 %.

**6.3.3. Badania zagęszczania nośności podbudowy.**

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego  $E_I$  i wtórnego  $E_{II}$ ) określonych płytą VSS o średnicy 30 cm wg. PN-64/8931-02:

- dla podbudowy należy przyjąć do obliczeń zakres od 0,25 MPa do 0,35 MPa doprowadzając końcowe obciążenie do 0,45 MPa,

Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$I_o = \frac{E_{II}}{E_I} \leq 2,2$$

Nośność podbudowy sprawdza się za pomocą oznaczenia modułów odkształcenia  $E_I$  i  $E_{II}$  przy badaniu płytą VSS lub przez oznaczenie ugięć sprężystych wg. BN-70/8931-06.

Nośność podbudowy jest prawidłowa, jeżeli minimalne moduły odkształcenia lub maksymalne ugięcia sprężyste spełniają wymagania podane w Tabelicy 4.

Tabelica 4.

Wymagania nośności podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Minimalny moduł odkształcenia MPa		Maksymalne ugięcie prężyste pod kołem	
pierwotny $E_I$	wtórny $E_{II}$	40 kN	50 kN
80	140	1,25	1,40

**6.4. Pomiary cech geometrycznych wykonanej podbudowy.**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów cech geometrycznych wykonanej podbudowy podaje Tabelica 5.



Tablica 5.

Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	co 50 m
2.	Równość podłużna	co 50 m
3.	Równość poprzeczna	co 50 m
4.	Spadki poprzeczne <sup>1)</sup>	co 50 m na odcinkach prostych i co najmniej w 5 miejscach na odcinkach łukowych
5.	Rzędne wysokościowe	na wszystkich hektometrach oraz na łukach pionowych
6.	Grubość warstwy	co 50 m

<sup>1)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.1. Grubość warstwy podbudowy.

Grubość podbudowy określa się na podstawie wyników niwelacji geodezyjnej punktów na powierzchni podbudowy i wyników takiej samej niwelacji punktów na powierzchni zagęszczonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

#### 6.4.2. Szerokość warstwy podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Sprawdzenie szerokości podbudowy polega na zmierzeniu taśmą mierniczą prostopadłe do osi drogi odległości przeciwległych brzegów.

#### 6.4.3. Równość podbudowy w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym.

Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym mierzone łąką 4-metrową powinna być taka, by nierówności nie przekraczały:

- a) dla podbudowy zasadniczej – 1 cm
- b) dla podbudowy pomocniczej – 2 cm

Sprawdzenie przeprowadza się zgodnie z BN-68/8931-04.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne.

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

Sprawdzenie spadku poprzecznego należy wykonać metodą geodezyjną lub przy pomocy łąki profilowej z poziomnicą, klina cechowanego i przymiaru liniowego.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy.

Rzędne wysokościowe osi i krawędzi podbudowy nie powinny różnić się od rzędnych projektowych więcej niż:

- a) dla podbudowy zasadniczej od 0 cm do - 2 cm

b) dla podbudowy pomocniczej od +1 cm do -2 cm

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych podbudowy polega na wykonaniu pomiarów niwelacyjnych w punktach pomiarowych i porównaniu uzyskanych wyników z rzędnymi projektowanymi.

#### 6.4.6. Ocena wyników badań i pomiarów.

Wyniki badań należy oceniać pod względem:

- a) jakości wbudowanych materiałów – wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt. 2.
- b) zgodność właściwości technologicznych i geometrycznych wykonanej podbudowy z projektem i wymaganiami SST w pkt. 6.

Podbudowę uznaje się za prawidłowo wykonaną, jeżeli wszystkie badania i pomiary kontrolne wykażą zgodność z dokumentacją projektową i SST

#### 7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Obmiar każdej warstwy podbudowy powinien być dokonany na budowie i nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych robót nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Projektu.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o określonej grubości.

#### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki, z zachowaniem tolerancji.

#### 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie badań i pomiarów.

Należy wykonać podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zgodnie z pkt 1.3.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie robót
- roboty przygotowawcze i prace pomiarowe
- sprawdzenie i przygotowanie podłoża
- zakup materiałów
- wytworzenie mieszanki zgodnie z recepturą i dostarczenie jej na miejsce wbudowania
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki
- przeprowadzenie badań i pomiarów wyszczególnionych w SST
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

**10. Przepisy związane.**

1. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.
3. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
4. PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
5. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
6. PN-77/B006714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznakowanie nasiąkliwości.
7. PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-74/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
9. PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
10. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
11. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
12. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
13. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
14. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
15. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
16. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
17. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
18. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-05.03.23.**

**Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.**

**Spis treści:****1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robot objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Betonowa kostka brukowa
- 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe.

- 1.5. Ogólne wymagania robót

**2. Materiały.**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych.

- 2.2.1. Cement
- 2.2.2. Kruszywo
- 2.2.3. Woda
- 2.2.4. Dodatki do betonu
- 2.2.5. Mieszanka betonowa.

- 2.3. Wyroby gotowe.

- 2.3.1. Wygląd zewnętrzny.
- 2.3.2. Kształt i wymiary.
- 2.3.3. Wytrzymałość na ściskanie.
- 2.3.4. Nasiąkliwość.
- 2.3.5. Mrozoodporność.
- 2.3.6. Ścieralność.

**3. Sprzęt.**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
- 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

**4. Transport.****5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
- 5.2. Podłoże.
- 5.3. Podbudowa.
- 5.4. Obramowanie nawierzchni
- 5.5. Podsypka
- 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robot.
- 6.3. Badania w czasie robót
- 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni
- 6.5. Częstotliwość pomiarów.

**7. Obmiar robót.****8. Odbiór robót.****9. Podstawa płatności.****10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodników, zjazdów oraz z kostki brukowej betonowej przy drodze :

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej i obejmują:

- ułożenie chodnika z kostki brukowej grub. 6,0cm na podsypce cementowo-piasekowej grub. 3,0cm,
- wykonanie zjazdów z kostki betonowej grub. 8,0cm na podsypce cementowo-piasekowej grub. 3,0cm.

### 1.4. Określenia podstawowe.

#### 1.4.1. Betonowa kostka brukowa – produkowana w postaci drobnowymiarowych kształtek z betonu nie barwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowych, o różnym kształcie i określonych gabarytach wymiarowych.

Górna powierzchnia kształtek (powierzchnia licowa) może mieć makroteksturę chropowatą lub gładką, ze wzorkiem lub bez, ograniczoną płaszczyznami prostopadłymi (kostka bez sfazowania) lub ukośnymi (kostka ze sfazowaniem)

W zależności od wymiaru wysokości kształtek betonowych rozróżnia się betonową kostkę brukową o grubości „g”:

- $55 \text{ mm} \leq g < 80 \text{ mm}$
- $g \geq 80 \text{ mm}$

W zależności od wytrzymałości na ściskanie betonową kostkę brukową dzieli się na dwie klasy:

- klasa „50” – kostka brukowa o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa
- klasa „35” – kostka brukowa o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa

W zależności od wyglądu zewnętrznego (Tablica 1) kostkę brukową betonową dzieli się na dwa gatunki:

- gatunek 1
- gatunek 2

#### 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST DM-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, SST i poleceniami Kierownika Projektu

Ogólne wymagania podano w ST DM-00 00 00. „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

### 2.2. Materiały do produkcji kostki brukowej betonowej.

#### 2.2.1. Cement.

Do produkcji kostki betonowej należy stosować cementy klasy nie niższej niż 32,5 wg. PN-B-19701: 1998, PN-B-19705: 1998, PN-B-30010: 1990, PN-B-30011: 1980.

#### 2.2.2. Kruszywo.

Do produkcji kostki betonowej należy stosować kruszywa spełniające wymagania norm PN-B-06712: 1986 zgodnie z PN-B-06250: 1988 pkt. 3.2.

#### 2.2.3. Woda.

Woda powinna spełniać wymagania PN-B-32250: 1989.

#### 2.2.4. Dodatki do betonu.

Powinny spełniać wymagania PN-B-06250 pkt. 3.4. i odpowiednich norm przedmiotowych i aprobat technicznych.

Dodatki do betonu mają za zadanie zapewnić kostce większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na działanie mrozu i soli.

#### 2.2.5. Mieszanka betonowa.

Do produkcji betonowej kostki brukowej należy stosować mieszankę betonową wg. PN-B-06250: 1988, zapewniającą uzyskanie wymaganych właściwości wyrobu. Do wykonywania poszczególnych warstw w kostkach dwuwarstwowych stosuje się mieszanki betonowe o różnych składach, przy czym mogą być one odrębnie barwione.

## 2.3. Wyroby gotowe.

### 2.3.1. Wygląd zewnętrzny kostki.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni, krawędzi oraz naroży kształtek nie powinny przekraczać wartości podanych w Tabelicy 1.

Tablica 1.

Lp	Właściwości	Wymagania	
		Gatunek 1	Gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu dostawcy - przebarwienia	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne

	- plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą	niedopuszczalne	dopuszczalne
	- naloty wapienne	dopuszczalne	
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 szt. 30 mm × 10 mm	2 szt. 50 mm × 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 szt. 20 mm × 10 mm	2 szt. 30 mm × 10 mm

### 2.3.2. Kształt i wymiary.

Kształt i wymiary betonowej kostki brukowej powinny być zgodne z katalogiem producenta.

Dla gatunku 1 i 2 dopuszcza się następujące odchyłki od wymiarów:

- długości i szerokości  $\pm 3$  mm,
- grubości  $\pm 5$  mm,

### 2.3.3. Wytrzymałość na ściskanie.

Średnia wytrzymałość na ściskanie, zbadana na 5 kostkach powinna być nie mniejsza niż:

- dla klasy „50” [kostka o grubości  $g \geq 80$  mm] – 50 MPa
- dla klasy „35” [kostka o grubości  $55 \text{ mm} \leq g < 80$  mm] – 35 MPa.

### 2.3.4. Nasiąkliwość.

Nasiąkliwość nie powinna przekraczać 5 % wg. PN-B-06250.

### 2.3.5. Mrozoodporność.

Odporność kostki brukowej betonowej, badana zgodnie z PN-B-06250 powinna być taka, że po 30 cyklach zamrażania i odmrażania w 3 % roztworze NaCl lub po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie zostały spełnione jednocześnie następujące warunki:

- kostki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5 % masy próbek nie zamrażanych.
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20 %.

### 2.3.6. Ścieralność.

Ścieralność badana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie powinna przekraczać:

- dla kostki klasy „50” – 3,5 mm
- dla kostki klasy „35” – 4,5 mm

## 3. Sprzęt.



### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej.

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach.

## 4. Transport.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Betonowa kostka brukowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton minimum 70 % wytrzymałości wymaganej klasą wg pkt 1.4.1.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Podłoże.

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty – rodzimy lub nasypowy o WP  $\geq 35$ .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

### 5.3. Podbudowa.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa lub inny rodzaj podbudowy określony w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

#### 5.4. Obramowanie nawierzchni.

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

#### 5.5. Podsypka.

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

#### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym 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 kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

### 6. Kontrola jakości.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Pkt. 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedłoży Kierownikowi Projektu aprobatę techniczną na kostkę przeznaczoną do wbudowania oraz atest producenta.

#### 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 SST.

##### 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 SST.

### 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 SST:

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

### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.

#### 6.4.1. Nierówności podłużne.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### 6.4.2. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +0,5 %.

#### 6.4.3. Niweleta nawierzchni.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$ cm,

#### 6.4.4. Szerokość nawierzchni.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.5. Grubość podsypki.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### 6.5. Częstotliwość pomiarów.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4. były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Kierownik Projektu.

## 7. Obmiar robót.

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 9. Podstawa płatności.

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

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

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane.

Normy i dokumenty powołane:

1. PN-B-04111 – Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-06250: 1988 – Beton zwykły.
3. PN-B-06712: 1986 – Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-B-19701: 1997 – Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-32250: 1988 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03/04 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
7. PN-B-19705: 1998 – Cement specjalny. Cement portlandzki siarczanopodobny.
8. PN-B-30011: 1980 – Cement portlandzki szybkotwardniejący.
9. BN-68/8931-04 – Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
10. Zalecenia IBDiM Udzielania aprobat technicznych Nr Z/96-03-002 Betonowa kostka brukowa
11. Procedury badawcze IBDiM dotyczące badań kostki brukowej:
  - PB-TW-01/96 Wygląd zewnętrzny
  - PB-TW-02/96 Kształt i wymiary
  - PB-TW-03/96 Wytrzymałość na ściskanie
  - PB-TW-04/96 Morozoodporność
  - PB-TW-05/96 Nasiakliwość
  - PB-TW-06/96 Ścieralność

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-06.01.01.**

**Umocnienie skarp i rowów przez:**

- **humusowanie**
- **obsianie trawą**

**Spis treści:**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

- 2.1. Humus.
- 2.2. Nasiona traw

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Roboty przygotowawcze.
- 5.2. Humusowanie.
- 5.3. Obsianie trawą
- 5.4. Dopuszczalne odchyłki.

**6. Kontrola jakości robót.**

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu:

- humusowania pasa zieleni na gr. 10 cm i obsianie trawą

### 1.4. Określenia podstawowe.

Definicje pojęć zgodne z D-M.00.00.00. i obowiązującymi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania podano w D-M-00.00.00.

## 2. Materiały.

### 2.1. Humus.

Do humusowania skarp należy użyć ziemi roślinnej pozyskanej ze wskazanego przez Zamawiającego źródła lub z innego wskazanego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

### 2.2. Nasiona traw.

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, czyli do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Można używać uniwersalnej mieszanki traw. Nasiona traw powinny mieć gwarantowaną jakość.

## 3. Sprzęt.

Sprzęt powinien spełniać ogólne wymagania określone w D-M-00.00.00.

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki przeznaczone do wyrównywania skarp i rowów oraz humusowania powierzchni
- walce kołowe gładkie i żebrowane, ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej

- lub inny sprzęt czy narzędzia zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

#### 4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom podanym w D-M-00.00.00.

Transport humusu - dowolnymi środkami transportu.

W trakcie załadunku humusu należy usunąć z niego zanieczyszczenia obce (korzenie, kamienie itp.).

Nasiona traw w czasie transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

#### 5. Wykonanie robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w D-M-00.00.00.

##### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do humusowania skarp i rowów należy sprawdzić zgodność pochylenia skarp z dokumentacją projektową.

Pochylenie skarp nie powinno się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10 %. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. W razie konieczności należy doprowadzić skarpy do stanu odpowiadającego wymaganiom.

##### 5.2. Humusowanie.

Skarpy nasypów i rowów przykryć warstwą ziemi urodzajnej o grubości zgodnej z dokumentacją projektową lub wg. wskazań Kierownika Projektu.

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy i prowadzone w dół oraz przedłużone poza krawędź korony nasypu i podnóża skarpy na długość 10 cm. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem na powierzchni skarpy, przed przystąpieniem do humusowania, nacina się w niej poziomo lub pod kątem 30° - 45° niewielkie rowki (bruzdy) w odstępach co 0,5 - 1,0 m i głęb. 15 - 20 cm.

##### 5.3. Obsianie trawą.

Obsianie powierzchni skarp nasypów i rowów powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni.

Nasiona trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni w ilości

4 kg/1000 m<sup>2</sup> a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie obsianej powierzchni.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki aby zapewnić prawidłowy rozwój trawy po jej wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

##### 5.4. Dopuszczalne odchyłki.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- dla grubości warstwy humusu = ± 2 cm

- dla ilości wysianych nasion traw w kg/1000 m<sup>2</sup> = -0,5 kg

#### 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00.

a) Kontrola humusowania - polega na wizualnej ocenie i sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.



- b) Kontrola umocnienia skarp i rowów poprzez obsianie trawą. Przeznaczona do obsiania mieszanka nasion traw powinna posiadać świadectwo wartości siewnej z określonym okresem ważności. Świadectwa jakości nasion tracą ważność, licząc od daty wystawienia świadectwa po upływie 9 miesięcy. Kontrola obejmuje ponadto ocenę wizualną jakości robót, które powinny spełniać wymagania zawarte w pkt. 5 niniejszej SST.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> umocnienia poprzez humusowanie, obsianie trawą, na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie.

#### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu, który jest dokonywany po zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

#### 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> umocnienia poprzez humusowanie, obsianie trawą należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań kontrolnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów
- wbudowanie materiałów
- konserwację i pielęgnację umocnień
- badania i pomiary kontrolne

#### 10. Przepisy związane.

- PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-R-65023 - Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-06.01.03.**

**Umocnienie rowów  
i ścieków elementami prefabrykowanymi**

## **Spis treści:**

### **1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

### **2. Materiały.**

- 2.1. Elementy prefabrykowane.
- 2.2. Zaprawa cementowa.

### **3. Sprzęt.**

### **4. Transport.**

### **5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Przygotowanie podłoża
- 5.2. Wykonanie umocnienia prefabrykatami betonowymi

### **6. Kontrola jakości.**

### **7. Obmiar robót.**

### **8. Odbiór robót.**

### **9. Podstawa płatności.**

### **10. Przepisy związane.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi na drodze :

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty omówione w niniejszej SST mają zastosowanie do następujących robót związanych z umocnieniem rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi:

- umocnienie wlotu i wylotu przepustów płytami azurowymi na odcinku 5,0m,
- umocnienie płytami betonowymi 35x35x5 cm odcinka przed osadnikiem,
- umocnienie wlotu do rzeki ściekiem skarpowym typu trapezowego.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Prefabrykat** - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, która po zmontowaniu na budowie stanie się umocnieniem rowu lub ścieku.

**Zaprawa cementowa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M-00.00.00

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Kierownika Projektu.

## 2. Materiały.

### 2.1. Elementy prefabrykowane.

Elementy prefabrykowane stosowane do wykonania umocnień rowów i ścieków powinny spełniać wymagania dotyczące: zakresu stosowania, jakości, tolerancji dotyczących wymiarów i kształtu, wytrzymałości, właściwego wykonania połączeń.

Elementy prefabrykowane powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą parametry wytrzymałościowe i trwałość prefabrykatów. Ponadto poszczególne elementy powinny spełniać wymagania w zakresie materiałów, mieszanki betonowej i betonu.

Produkować elementy betonowe może wytwarzać producent dysponujący odpowiednim zapleczem sprzętowym i badawczym.

Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu atesty na poszczególne prefabrykaty używane do umocnień rowów i ścieków. Atest powinien być potwierdzony badaniami wykonywanymi w ramach okresowej kontroli jakości w czasie produkcji elementów.

Prefabrykaty przeznaczone do wbudowania powinny być poddane ocenie:

- wyglądu zewnętrznego
- kształtu i wymiarów prefabrykatu

Kierownik Projektu może zlecić wykonanie dodatkowych badań kontrolnych w razie, gdy wizualna ocena stwarza wątpliwości co do jakości elementów prefabrykowanych.

Wymiary prefabrykatu w stosunku do dokumentacji projektowej powinny mieścić się w granicach tolerancji. Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- w długości elementu -  $\pm 5$  mm
- w wysokości i szerokości elementu -  $\pm 5$  mm

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Elementy prefabrykowane powinny być wyprodukowane z betonu klasy co najmniej B 25 zgodnie z warunkami normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły".

## 2.2. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna spełniać wymagania normy PN-65/B-14504 "Zaprawa cementowa"

Zaprawa cementowa może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające.

Do produkcji zapraw można stosować cementy portlandzie marek 25, 35, 45 oraz hutnicze 25 i 35 stosowany może być również cement szybkotwardniejący 40.

Do wykonania umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy marek 80 i 100.

Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 h.

## 3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00.

Do wykonania umocnień rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi należy stosować:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne, płyty ubijające przeznaczone do zagęszczenia podłoża
  - inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.
- Częściowo roboty mogą być wykonywane ręcznie.

## 4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom określonym w D-M-00.00.00.

Transport elementów prefabrykowanych powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej  $10 \times 5$  cm, z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozkładanie.

Transport pozostałych materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Kierownika Projektu.

## 5. Wykonanie robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w D-M-00.00.00.

### 5.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod prefabrykaty powinno być odpowiednio wyprofilowane i zagęszczone zgodnie z PN-S-02205 "Roboty ziemne".

### 5.2. Wykonanie umocnienia prefabrykatami betonowymi.

Montaż i łączenie elementów prefabrykowanych powinny być realizowane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić technologię montażu, przeprowadzić odpowiedni instruktaż, skontrolować sprawność sprzętu montażowego.

### 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli podano w D-M-00.00.00.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania umocnień i zgodności robót:

- z wymaganiami w zakresie materiałów
- z wymaganiami odnośnie prawidłowości wykonania robót
- z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

Kontrola obejmuje ocenę wizualną oraz badania i pomiary kontrolne.

### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest :

- 1 m<sup>2</sup> umocnienia skarp elementami prefabrykowanymi,
  - 1 m umocnienia dna rowu
- na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie.

### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00.

Odbiór odbywa się na podstawie kontroli jakości i ilości robót oraz wyników badań i pomiarów kontrolnych, oceny wizualnej i zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

### 9. Podstawa płatności.

Płatność za jednostkę wykonanego umocnienia elementami prefabrykowanymi należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Zgodnie z dokumentacją projektową, roboty związane z umocnieniem powierzchni elementami prefabrykowanymi obejmują następujące ilości – zgodnie z pkt. 1.3.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- przygotowanie podłoża
- wykonanie podkładu
- ułożenie prefabrykatów z wypełnieniem spoin
- badania i pomiary kontrolne

### 10. Przepisy związane.

PN-65/B-14504 - Zaprawa cementowa.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły.

PN-S-02205 - Roboty ziemne.

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-07.01.01.**

**Oznakowanie poziome**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cienkowarstwowego oznakowania poziomego na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem cienkowarstwowego oznakowania poziomego i obejmują wykonanie nowego oznakowania poziomego na nowej nawierzchni na odcinku drogi krajowej nr 74 w km 87+000 – 89+600 w m. Kielce – Domaszowice - Cedzyna

### 1.4. Określenia podstawowe.

**1.4.1. Oznakowanie poziome** - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznakowaniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

**1.4.2. Materiały do znakowania cienkowarstwowego** - materiały nakładane na mokro warstwą grubości 0,3 - 0,8 mm. Należą do nich rozpuszczalnikowe farby dwuskładnikowe stosowane w temperaturze otoczenia lub podgrzane - zgodnie z wymogami producenta lub świadectwa dopuszczenia do stosowania.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z SST, dokumentacją projektową, „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania” oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00.

### 1.6. Wymagania szczegółowe.

Na wymagania szczegółowe, zgodnie z Warunkami Technicznymi POD-97, składają się wymagania wobec:

a/ materiałów do znakowania:

- zawartość składników lotnych
- trwałość w czasie składowania
- parametry materiałów do posypywania

b/ znakowania nawierzchni:

- widzialność w dzień
- widzialność w nocy
- szorstkość
- trwałość
- czas schnięcia



- grubość znakowania

Zbiornicze zestawienie granicznych wartości tych parametrów dla cienkowarstwowego znakowania nawierzchni podaje Tablica Nr. 1.

## 2. Materiały.

### 2.1. Warunki ogólne.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2.2. Dopuszczenie do stosowania.

Każdy materiał zaproponowany przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg musi posiadać "Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym" lub aprobatę techniczną wydane przez IBDiM.

### 2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość.

W przypadkach, gdy jakość dostarczonych materiałów budzi wątpliwość Wykonawcy lub Inspektora Nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania jakości w zakresie określonym w SST zgodnie z "Warunkami technicznymi POD-97".

### 2.4. Oznakowanie opakowań.

Wykonawca powinien żądać od producenta aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-85/0-7952 a ponadto, aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

### 2.5. Wymagania ogólne dla materiałów do znakowania dróg.

Do znakowania poziomego należy użyć farby dwuskładnikowej koloru białego.

Materiały użyte do znakowania poziomego muszą spełniać wymagania szczegółowe podane w niniejszej SST oraz "Warunkach technicznych POD- 97".

Farba do znakowania poziomego musi zapewnić wymaganą warunkami kontraktu trwałość wymalowania.

### 2.6. Wymagania szczegółowe dla materiałów do znakowania poziomego.

#### 2.6.1. Zawartość składników lotnych.

Zawartość składników lotnych w materiałach do cienkowarstwowego znakowania nie powinna przekraczać 30 %. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10 %. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen. Materiały stosowane do oznakowania nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

#### 2.6.2. Trwałość w czasie składowania.

Materiały do poziomego znakowania nawierzchni muszą zachowywać stałość swoich właściwości fizykochemicznych co najmniej w okresie 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

### 2.6.3. Materiały do posypywania.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania  $> 1,50$ , wykazywać odporność na wodę, chlorek sodowy i zawierać nie więcej niż 20 % kulek z defektami.

### 2.7. Wymagania wobec znakowania dróg.

#### 2.7.1. Widzialność w dzień.

Widzialność w dzień charakteryzuje współczynnik luminacji znakowania dróg.  
Wartości współczynnika dla świeżego i używanego znakowania farbą białą podaje Tablica 1.

#### 2.7.2. Widzialność w nocy.

Za miarę widzialności w nocy przyjęto gęstość powierzchniową współczynnika odbłasku.  
Wartości współczynnika odbłasku wymagane dla zapewnienia wystarczającej widzialności w nocy podaje Tablica 1.  
Odblaskowość musi być równomierna na całej znakowanej powierzchni w czasie jej użytkowania.

#### 2.7.3. Szorstkość.

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości.  
Wymagana wartość wskaźnika zgodnie z Tablicą 1.

#### 2.7.4. Trwałość.

Trwałość oceniana jest jako stopień zużycia w 10 stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami.  
Wymaganą trwałość po żądanym okresie eksploatacji oznakowania podaje Tablica 1.

#### 2.7.5. Czas schnięcia.

Za czas schnięcia przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania, a jego oddaniem do ruchu.  
Czas schnięcia nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta farb.  
Dla materiałów normalnie schnących czas ten nie powinien przekraczać 20 min.

#### 2.7.6. Grubość znakowania.

Grubość znakowania, tj. podwyższenie ponad warstwę powierzchniową nawierzchni (bez uwzględnienia materiałów odblaskowych), dla znakowania cienkowarstwowego mierzona na mokro nie powinna przekroczyć wartości określonej w Tablicy 1.

#### 2.7.7. Poziome wymiary oznakowania.

Szerokość i długość linii oraz innych elementów oznakowania nie może odbiegać od dopuszczalnych tolerancji podanych w pkt. 6.3.1.

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".  
Należy zapewnić usuwanie oznakowania bez uszkodzenia nawierzchni oraz pełną jednorodność nanoszonego materiału oraz właściwe dozowanie.  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane.

### 3.2. Sprzęt do znakowania poziomego:

- sprzęt umożliwiający umycie lub oczyszczenie sprężonym powietrzem powierzchni pasa na który będzie nakładana farba,
- szczotki mechaniczne oraz ręczne,
- malowarka samojezdna dostosowana do wykonania malowania farbą dwuskładnikową z mechanicznym rozsypywaniem kulek,
- znaki zabezpieczające malowanie przed rozjeżdżaniem do czasu wyschnięcia farby, oraz znaki umożliwiające bezpieczne wykonywanie prac.

## 4. Transport.

### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00.

### 4.2. Transport materiałów do znakowania.

Materiały do oznakowania poziomego dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów.

Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-85/0-79252.

Materiały do oznakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## 5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane znakowanie poziome.

### 5.1. Warunki atmosferyczne.

Znakowanie dróg należy wykonywać przy temp. powietrza i nawierzchni co najmniej 5°C i wilgotności względnej powietrza zgodnej z zaleceniami producenta lub wynoszącej max 85 %.

### 5.2. Wymagania wobec powierzchni znakowanych.

Powierzchnie do znakowania muszą być wolne od zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć niekorzystnie na spełnienie wymagań wobec znakowania nawierzchni.

Zanieczyszczenia takie musi usunąć wykonujący oznakowanie.

### 5.3. Przedznakowanie.

Przed przystąpieniem do wykonania oznakowania poziomego należy wyznaczyć na nawierzchni wszystkie elementy tego oznakowania stosując się do ustaleń zawartych w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczenia”, SST i wskazań Inspektora Nadzoru.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę (np. silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem).

Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną. W przypadku odnawiania znakowania, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z projektem, można przedznakowania nie wykonywać.

### 5.4. Wykonanie znakowania drogi.

#### 5.4.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów.

Materiały do znakowania drogi powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami producenta, SST oraz zaleceniami znajdującymi się w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

#### 5.4.2. Przygotowanie materiału przeznaczonego do znakowania.

Farbę do znakowania należy, po otwarciu opakowania, wymieszać w czasie 2-4 min. do uzyskania pełnej jednorodności. Nie wolno stosować do mechanicznego malowania farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

#### 5.4.3. Technologia wykonania znakowania.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości wymaganej dla znakowania materiałami cienkowarstwowymi, zapewniającej właściwy efekt i trwałość malowania, zachowując wymiary i ostrość krawędzi.

Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż 20 %.

Warstwa elementów odblaskowych musi być rozłożona równomiernie na całej powierzchni malowania i dawać jednolity efekt odblasku w porze nocnej.

Wszystkie prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi.

### 6. Kontrola jakości robót.

#### 6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST D-M-U-00.00.00.

Sposób i procedura pomiarów oraz badań kontrolnych powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 6.2. Badanie wykonania znakowania poziomego.

Wykonawca znakowania zobowiązany jest do kontroli jakości robót w zakresie podanym w SST, przed rozpoczęciem i w trakcie trwania robót, **co najmniej raz dziennie**, lub z inną częstotliwością wynikającą z poleceń Inspektora Nadzoru.

##### 6.2.1. Badania i pomiary przed rozpoczęciem robót.

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualna ocena stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar temperatury powietrza
- badanie lepkości farby zgodnie z PN-81/C-81508 kubkiem Forda,
- gęstość farby (w  $g/cm^3$ ),
- zawartość substancji stałych (w %),
- badanie zużycia farby wraz z elementami odblaskowymi na jednostkę powierzchni znakowanej nawierzchni ( $g/m^2$ ) i porównanie z zaleceniami producenta farby.
- pomiar czasu schnięcia powłoki za pomocą zestawu Braive.
- kontrola kompletności znaków do oznakowania robót,
- kontrola prawidłowości oznakowania robót w terenie,

##### 6.2.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania znakowania.

- a/ codzienny pomiar grubości mokrej powłoki przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki, lub grubość suchej powłoki za pomocą ultrametru na podłożu magnetycznym.
- b/ wizualna ocena równomierności rozłożenia kulek szklanych.
- c/ pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczenia”
- d/ wizualna ocena równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii.

Protokoły z przeprowadzonych badań oraz pobrane próbki na blasze (300 \* 250 \* 0,8 mm) z każdej oznakowanej drogi i każdej użytej do oznakowania farby, Wykonawca powinien przechowywać do czasu upływu okresu gwarancji.

### 6.3. Tolerancja wymiarów oznakowania.

#### 6.3.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania.

Zgodnie z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania” tolerancje powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może się różnić od wymaganej o 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najmniej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek i innych elementów rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż 50 mm dla wymiaru długości i 20 mm dla wymiaru szerokości.

### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni naniesionych znaków zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarem w terenie.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości powierzchni znakowania.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie robót, pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w warunkach kontraktu.

### 8. Odbiór robót.

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w SST D-M-00.00.00.

Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości, jakości i wartości sprzedanej wykonanych robót, na podstawie wyników badań i pomiarów, obmiaru w terenie i po stwierdzeniu zgodności z SST oraz „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania”. Roboty uznaje się za zakończone jeżeli wszystkie pomiary i badania (z zachowaniem tolerancji) dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Badania i pomiary do odbioru ostatecznego robót.

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonej niniejszą SST.

Badania i pomiary do celów odbiorczych przeprowadza Wykonawca w zakresie i z częstotliwością podaną w pkt. 6 niniejszej SST.

Badania Wykonawcy podlegają sprawdzeniu przez laboratorium Zamawiającego, a pomiary przez Inspektora Nadzoru.

Zakres badań sprawdzających w laboratorium Zamawiającego obejmuje badania wymienione w pkt. 6 niniejszej SST oraz:

**Badania sprawdzające wg pkt. 6.2.1 wykonuje się na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru z częstotliwością co najmniej 1 raz dla kontraktu w roku rozliczeniowym.**

**Badania sprawdzające wg pkt. 6.2.2 wykonuje się codziennie.**

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Zamawiający zleci dla każdej drogi wykonanie dodatkowych badań:

- widzialności w nocy

wg metod i na zasadach podanych w "Warunkach technicznych POD-97".

Oznakowanie widzialności oznakowania w nocy retrofektometrem będzie się odbywało w następujących terminach i w następujący sposób:

#### **I. Badanie wykonywane w okresie pierwszych dwóch miesięcy od wykonania robót:**

Ocena wizualna wykonanego oznakowania poziomego w warunkach nocnych. Na odcinkach zakwestionowanych przez Odbierającego, a uznawanych za spełniające wymagania POD-97 przez Wykonawcę robót, zostaną wykonane szczegółowe badania retrofektometrem w każdym hektometrze 1÷3 pomiarów w zależności od ilości linii w przekroju drogi.

Koszt badań ponosi Zamawiający jeżeli badania wypadną pozytywnie lub Wykonawca jeżeli wynik badań będzie ujemny. W przypadku uznania wad przez Wykonawcę lub wyników badań widzialności w nocy nie spełniających wymagań POD-97, Wykonawca wykona ponowne malowanie wadliwych odcinków w terminie 1 miesiąca od odbioru robót.

#### **Wymagania jak dla oznakowania nowowykonywanego tj. min. 300 mcd/lx<sup>2</sup>m<sup>2</sup>.**

#### **II. Badanie wykonywane w okresie gwarancyjnym, ok. 8÷9 miesięcy od wykonania oznakowania.**

Badania będą wykonywane retrofektometrem, 1÷3 punktów pomiarowych na każdym kilometrze drogi, w linii osiowej i krawędziowej.

Na odcinkach, na których wynik pomiaru będzie niższy niż określono w POD-97 tzn. 100 mcd/lx<sup>2</sup>m<sup>2</sup> zostaną przeprowadzone pomiary jak w pkt I.

Jeżeli 15% otrzymanych wyników pomiaru będzie niższa niż wymagana przez POD-97 tj. 100 mcd/lx<sup>2</sup>m<sup>2</sup> Wykonawca wykona roboty poprawkowe na tym odcinku lub na odcinku zamiennym o tej samej powierzchni malowania wskazanym przez Zamawiającego.

#### **9. Podstawa płatności.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> powierzchni oznakowania należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie atestów użytych materiałów oraz pomiarów badań sprawdzających.

**Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania oznakowania poziomego obejmuje:**

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i wykonanie przedznakowania,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnie z SST, dokumentacją i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania”,
- ochrona znaku przed zniszczeniem w czasie robót,
- wszystkie badania kontrolne i pomiary wymagane przez niniejszą SST do wykonania przez Wykonawcę.

#### **10. Przepisy związane.**

- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 z 2003 roku poz. 2181) – zał. nr 2 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729),
- Warunki Techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg POD-97 - Informacje, instrukcje. Zeszyt Nr. 55 IBDiM - Warszawa 1997 r.

– lista preferencyjna materiałów do cienkowarstwowego znakowania dróg.

Tablica 1

Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów do cienkowarstwowego znakowania dróg.

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Dopuszczalne wartości
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania: - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 30 ≤ 10 0
2	Współczynnik załamania światła mikrokulek szklanych do posypywania - Ilość kulek z defektami -	wsp. %	> 1,5 < 20
3	Współczynnik luminacji: a) farb białych do oznakowania po 12 miesiącach -	wsp.	≥ 0,30
4	Gęstość powierzchniowa współczynnika odbłasku dla farb do oznakowania: a) trwałego i długotrwałego  - świeżego - używanego (po 12 miesiącach)	mcd/lx/m <sup>2</sup> mcd/lx/m <sup>2</sup>	≥ 300 ≥ 100
5	Szorstkość oznakowania (w ciągu całego okresu użytkowania):	SRT	≥ 45
6	Trwałość oznakowania (w 10-stopniowej skali zużycia) po 12 miesiącach eksploatacji	wskaźnik	≥ 6
7	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	minuta	≤ 20
8	Grubość znakowania nad powierzchnią nawierzchni: - bez mikrokulek szklanych	μm	≥ 300 ≤ 800
9	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-07.02.01.**

**Oznakowanie pionowe**



## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z zakresu demontażu starego i montażu nowego oznakowania pionowego (znaki kategorii A, B, C, D, T, E, F) zgodnie z dokumentacją techniczną lub przedmiarem robót.

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego i obejmują: demontaż istniejącego oraz zakup i montaż znaków projektowanych zgodnie z dokumentacją techniczną lub przedmiarem robót.

### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wspornej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczona jest treść znaku.

1.4.3. Konstrukcja wsporcza znaku - słup, wysięgnik, wspornik, itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.)

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w odpowiednich polskich normach i w ST D-M-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, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za prawidłowe oznakowanie robót oraz bezpieczeństwo ruchu na drodze w trakcie prowadzenia robót.

Warunkiem prowadzenia robót jest posiadanie przez Wykonawcę, opracowanego własnym staraniem i na własny koszt, uzgodnionego i zatwierdzonego przez właściwy organ zarządzający ruchem, projektu oznakowania i organizacji ruchu na czas robót.

## 2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2.2. Świadectwo dopuszczenia do stosowania

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać "Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym" lub "Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania" oraz „Aprobata techniczną”.

### 2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków.

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, mogą być wykonane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonanego “na mokro”,

Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-15. Skład betonu oraz materiały użyte do jego zestawienia powinny spełniać wymagania normy PN - 88/B - 06250 - “Beton zwykły”.

### 2.4. Konstrukcje wsporcze.

#### 2.4.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki.

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów znaków i tablic.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur względnie innych kształtowników zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do każdej partii dla rur i kształtowników wytwórca powinien dostarczyć “zaświadczenie o jakości” stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy, zawierające co najmniej nazwę lub znak towarowy wytwórcy, oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy.

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach wsporczych do znaków powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN - 89/1076 - 02.

Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działania korozji atmosferycznej wg BN - 89/1076 - 02 w warunkach umiarkowanych wynosi 120µm.

#### 2.4.2. Wymagania dla rur.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1m długości rury.

Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno obejmować co najmniej znak wytwórczy, znak stali i numer wytopu.

#### 2.4.3. Wymagania dla kształtowników.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN - 91/H - 93000.

Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesy walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia z zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć, i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

### 2.5. Tarcza znaku.

#### 2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne.

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na działania światła, zmiany temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę

#### 2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku.

Producent lub dostawca znaku zobowiązany jest przy dostawie określić trwałość znaku, warunki gwarancyjne dla znaku oraz udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku.

### 2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku.

Do wykonania tarczy znaku drogowego należy zastosować blachę stalową.

### 2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej.

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania "świadectwa dopuszczenia" dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

### 2.5.5. Warunki wykonania tarczy znaku.

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5% największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, któremu tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

**Krawędzie tarczy znaku muszą być podwójnie zaginane.**

**Wysokość zamocowania znaków – 2m licząc od jego dolnej krawędzi (w przypadku dwóch lub trzech znaków lub znaku z tabliczką łączącą od dolnej krawędzi znaku najniżej zamocowanego lub tabliczki). W przypadku umieszczenia znaku na chodniku – 2,2m.**

**Znaki należy umieszczać na krawędzi pobocza gruntowego w odległości nie mniej niż 0,5m od krawędzi jezdni lub nie mniej niż 0,5m od krawędzi pobocza bitumicznego i 2,0m od krawędzi chodnika.**

## 2.6. Znaki odblaskowe

### 2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej.

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejenie powierzchni znaku materiałem odblaskowym.

*Dla nowych znaków, które zostały zastosowane do oznakowania drogi krajowej nr 74 należy zastosować folię odblaskową typu I (znaki A-30, tablice ze znakami D-6 i T-27 na żółto-zielonym tle, tablice ostrzegawcze przed zmianą kierunku ruchu spowodowane środkową wysepką dzielącą, tablice ostrzegawcze przed zmianą kierunku ruchu spowodowane azylem dla pieszych)*

Wymagania dotyczące barwy i odblaskowości znaków przedstawione są w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” z 2003r w tablicach 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7.

Oświetlenie: Wzorcowe źródło światła D65 (geometria pomiaru 45/0°).

### 2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego.

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica tablicy powinny wykazywać pełne związanie z tarczą przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawianie folii na krawędziach tarczy tablicy oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy tablicy powinien uniemożliwiać jej odklejenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Powierzchnia lica tablicy powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

Połączenie folii odblaskowej z tarczą tablicy nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień między licem i tarczą tablicy. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy tablicy.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy tablicy.

Na tablicach znajdujących się w okresie gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie powinna występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia  $\leq 10$  mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

### 2.6.3. Tylna strona znaków odblaskowych.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemnoszarej (szarej neutralnej). Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20  $\mu\text{m}$ . Gdy tarcza znaku wykonana jest ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać nie zabezpieczone farbą ochronną.

### 2.7. Materiały do montażu znaków.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości wyrobów.

### 2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami niniejszej SST.

### 3. Sprzęt do wykonywania demontażu i montażu oznakowania pionowego.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Przy wykonywaniu demontażu i montażu oznakowania pionowego, przewozić, załadunku i wyładunku materiałów można stosować:

- koparki kołowe np. 0,15 m<sup>3</sup>,
- koparki gąsienicowe np. 0,25 m<sup>3</sup>,
- koparki samochodowe o udźwigu do 4t,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym,
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych,
- sprzęt spawalniczy,

Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 4. Transport znaków.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych, i osprzętu powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu.

## 5. Wykonywanie robót.

### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- wyznaczyć lokalizację znaku tj. jego pikietażu oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza bitumicznego,

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaku należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość odtworzenia lokalizacji znaków.

Znak istniejący można zdemontować po ustawieniu nowego znaku. Zdemontowane znaki należy przewieźć do właściwej jednostki terenowej Zamawiającego.

### 5.2. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych.

Sposób wykonywania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu.

Wymiary wykopu powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Dno wykopu przed ułożeniem fundamentów prefabrykowanych należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym np. kłińcem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza.

### 5.3. Konstrukcje wsporcze.

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza się tolerancje:

- odchyłka od pionu nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka od wysokości umieszczenia znaku - nie więcej niż  $\pm 2\text{cm}$ ,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza, nie więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

### 5.4. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

## 6. Kontrola jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru konieczne atesty i świadectwa dopuszczenia materiałów w celu akceptacji.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonywania znaków pionowych z dokumentacją techniczną i warunkami kontraktu,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,

- prawidłowość ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka zdemontowanego i nowo zamontowanego znaku pionowego na podstawie przedmiaru robót i obmiaru w terenie.

#### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

#### 9. Podstawa płatności:

Płatność za 1 sztukę zdemontowanego i montowanego znaku pionowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż znaków i odwóz na bazę właściwego Rejonu,
- transport znaków, słupków i konstrukcji wsporczych,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków i konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- uporządkowanie miejsca robót.

#### 10. Przepisy związane.

- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 z 2003 roku poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 108 poz. 908 – jednolity tekst).

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-08.01.01**

**KRAWEŻNIKI BETONOWE**

## Spis treści

- 1. Wstęp.**
  - 1.1. Przedmiot SST.
  - 1.2. Zakres stosowania SST.
  - 1.3. Zakres robót objętych SST.
  - 1.4. Określenia podstawowe.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
- 2. Materiały.**
  - 2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów
  - 2.2. Materiały stosowane przy ustawieniu krawężników
    - 2.2.1. Krawężniki betonowe.
    - 2.2.2. Beton na ławę fundamentową
    - 2.2.3. Cement.
    - 2.2.4. Piasek.
    - 2.2.5. Woda.
    - 2.2.6. Bitumiczna masa zalewowa.
- 3. Sprzęt.**
- 4. Transport.**
- 5. Wykonanie robót.**
  - 5.1. Wykonanie koryta pod ławę.
  - 5.2. Wykonanie ławy pod krawężnik.
  - 5.3. Ustawienie krawężnika.
- 6. Kontrola jakości robót.**
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
  - 6.2. Ocena krawężników.
  - 6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża.
  - 6.4. Sprawdzenie wykonania ław.
  - 6.5. Sprawdzenie ustawienia krawężnika.
- 7. Obmiar robót.**
- 8. Odbiór robót.**
- 9. Podstawa płatności.**
- 10. Przepisy związane.**



## 1. W s t ę p.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetagowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy ustawieniu krawężników betonowych i obejmują:

- Ustawienie krawężników ulicznych o wymiarach 20x30cm na ławie beton. z oporem z bet. B-15
- Ustawienie krawężników ulicznych o wymiarach 15x30cm na ławie beton. z oporem z bet. B-15

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Ława (fundament)** - warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika i przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe.

**Podsypka** - warstwa ułożona na podłożu mająca za zadanie wyrównanie różnic w wysokości krawężnika.

**Krawężnik** - prefabrykowana belka betonowa odgraniczająca chodnik dla pieszych od jezdni.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i ST M-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 Kierownika Projektu.

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

## 2. M a t e r i a l y.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STD-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2.2. Materiały stosowane przy ustawianiu krawężników.

#### 2.2.1. Krawężniki betonowe.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach zgodnie z pkt. 1.3. Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01, BN-80/6775-03.04. PN-EN 1340 - "Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań". Każda partia dostarczonych na budowę krawężników powinna posiadać atest producenta

Wymagania dla krawężników są następujące:

Krawężniki uliczne powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) Wygląd zewnętrzny - powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu w fakturze z formy.  
Krawędzie elementów powinny być proste i równe. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tab. 1 normy BN-80/6775-03.01.
- b) Kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej. Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w tab. 2 normy BN-80/6775-03.04  $\leq 8$  mm dla długości,  $\pm 3$  mm dla wysokości i szerokości).
- c) Krawężniki powinny być wyprodukowane z betonu klasy co najmniej B 25 odpowiadającego wymaganiom normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły".
- d) Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5,0 %, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250 - "Beton zwykły".
- e) Odporność betonu na działanie mrozu powinna spełniać warunki normy PN-88/B-06250.
- f) Nośność krawężnika nie powinna być mniejsza niż 31,6 kN zgodnie z Biuletynem PKNMiJ Nr. 7/87.

Wymienione badania należą do zakresu badań pełnych wykonywanych przez producenta w ramach okresowej kontroli jakości.

Na podstawie tych badań producent wydaje odbiorcy świadectwo jakości.

Krawężniki można składować na otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym, w pozycji wbudowania.

#### 2.2.2. Beton na ławę fundamentową.

Beton na ławę fundamentową pod krawężnik powinien być klasy B-15.

Beton powinien być zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250.

Kruszywo do betonu powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712.

#### 2.2.3. Cement.

Cement do betonu i zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000.

Magazynowanie cementu powinno być zgodne z warunkami normy BN-88/673108.

#### 2.2.4. Piasek.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

Piasek średnio lub gruboziarnisty do wykonania podsypki cementowo-piaskowej na ławie fundamentowej powinien spełniać wymagania normy BN-87/6774-04.

Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek - PN-B-11113

#### 2.2.5. Woda.

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł wątpliwych i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

Woda pitna z wodociągu nie wymaga badań.

#### 2.2.6. Bitumiczna masa zalewowa.

Bitumiczna masa zalewowa powinna spełniać wymagania normy BN-74/6771-04.

Zalewy bitumiczne nowo wprowadzone do powszechnego stosowania powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez odpowiednią instytucję np. IBDiMW-wa.

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STD-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące wymagań jakościowych robót, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników.**

Roboty związane z ustawieniem krawężników mogą być wykonywane ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w STD-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **4.2. Transport krawężników betonowych.**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.  
Krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.  
Krawężniki powinny być zabezpieczone w czasie transportu przed uszkodzeniem mechanicznym, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Wykonanie koryta pod ławę.**

Wykop koryta pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze".  
Wymiary koryta pod ławę powinny być dostosowane do wymiarów fundamentu pod krawężnik oraz do głębokości i usytuowania krawężnika w planie.  
Koryto może być wykonane ręcznie lub mechanicznie w sposób nienaruszający struktury naturalnej dna koryta. Dno koryta powinno być równe i w razie potrzeby dogęszczone.

#### **5.2. Wykonanie ławy pod krawężnik.**

Ławy betonowe należy wykonywać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być zagęszczony i wyrównany zgodnie z warunkami normy PN-63/B-6251. Co 50 m należy wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771/04.

#### **5.3. Ustawienie krawężników.**

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawić krawężnik na warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm po zagęszczeniu.  
Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.  
Spoiny należy wypełniać zaprawą cementową wg PN-90/B-014501.  
Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Po wykonaniu, spoiny należy pielęgnować wodą.  
Spoiny między krawężnikami nad szczeliną dylatacyjną ławy fundamentowej należy wypełnić masą zalewową.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Ocena krawężników.**

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt. 2 należy wykonywać dla każdej partii dostarczonej na budowę.

Ilość ocenianych elementów zależy od liczności partii i powinna być zgodna z warunkami podanymi w tab. 3 normy BN-80/6775-03 01.

PN-EN 1340 - "Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań".

W tab. 3 podana jest również liczba kwalifikująca i dyskwalifikująca ocenianą partię elementów. Na wniosek Kierownika Projektu mogą być wykonane dodatkowe badania cech krawężników objętych badaniami pełnymi.

### **6.3. Sprawdzenie przygotowania koryta.**

Kontrola przygotowania koryta polega na sprawdzeniu zgodności jego wykonania z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1.

### **6.4. Sprawdzenie wykonania ław.**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją, dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm na każde 100 m,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją  $\pm 10$  % wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 20$  % szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- równość górnej powierzchni ławy (2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwietu  $< 1$  cm.
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - tolerancja  $\pm 2$  cm na 100 m ław,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania ław na próbkach sześciennych o boku 15 cm, wg PN-88/B-06250.

Należy pobrać do badań co najmniej 3 próbki z partii wbudowanego betonu.

### **6.5. Sprawdzenie ustawienia krawężnika.**

Sprawdzeniu podlega:

- Odchylenie linii krawężników w planie - max odchylenie może wynieść 1 cm na każde 100 m.
- Odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej - tolerancja  $\pm 1$  cm na każde 100 m badanego krawężnika.

- Równość górnej powierzchni krawężników sprawdzana przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika a przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

- Dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że krawężnik został ustawiony prawidłowo.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest 1 mb ustawionego krawężnika betonowego, na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

#### **8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników badań laboratoryjnych materiałów kontroli jakości robót, obmiaru w terenie i stwierdzeniu zgodności wykonania tych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST.

#### **9. Podstawa płatności.**

Płatność za 1 m ustawionego krawężnika betonowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena robót związanych z ustawieniem krawężnika obejmują:

- prace pomiarowe
- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów
- wykonanie wykopu pod łąwę i ustawienie szalunku
- rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozebranie szalunku
- ustawienie krawężników na warstwie podsypki cementowo-piaskowej grubości 3 cm.
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

#### **10. Przepisy związane.**

Normy:

1. PN-88/B-06250 - "Beton zwykły".
2. PN-63/B-06251 - "Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne".
3. PN-79/B-06711 - "Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych".
4. PN-86/B-06712 - "Kruszywa mineralne do betonu".
5. PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
6. PN-88/B-32250 - "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw".
7. PN-88/B-30000 - "Cement portlandzki".
8. BN- 88/6731-08 - "Cement. Transport i przechowywanie".

9. BN-80/6775-03.01 - "Prefabrykaty budowlane betonowe.  
Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk  
tramwajowych. Wspólne wymagania".
10. BN-80/6775-03.04 - "Elementy nawierzchni dróg, ulic .....  
Krawężniki i obrzeża betonowe".
11. PN-B-11113 - "Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni  
drogowych. Piasek".
12. BN-64/8845-02 - "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
13. PN-EN 1340 - "Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań".
14. BN-74/6771-04 - "Drogi samochodowe. Masa zalewowa".
15. PN-68/B-06250 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania  
i badania przy odbiorze".

*Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa  
na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**D-08.03.01.**

**OBRZEŻA BETONOWE**

**Spis treści:**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.
- 2.2. Obrzeża betonowe chodnikowe.
- 2.3. Cement.
- 2.4. Piasek
- 2.5. Woda.

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.
- 6.2. Ocena jakości prefabrykatów
- 6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża.
- 6.4. Sprawdzenie ustawienia obrzeży.

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**



## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na drodze:

### *Promenada spacerowa i ścieżka rowerowa na lewym brzegu zbiornika Wąchock*

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- Ustawienie obrzeży betonowych 30x8cm wokół chodników

### 1.4. Określenia podstawowe.

**1.4.1. Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowana belka betonowa stosowana przy budowie dróg i ulic jako element oddzielający jezdnię od chodnika lub poboczy.

**1.4.2. Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona na podłożu mająca za zadanie wyrównanie różnic w wysokości i nierówności podłoża

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i SST D-M-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, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2.2. Obrzeża betonowe chodnikowe.

Obrzeża chodnikowe powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-80/6775-03.01 i BN-80/6775-03.04. Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta.

Wymagania dla obrzeży betonowych są następujące:

- a) Wygląd zewnętrzny - powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków

betonu o fakturze z formy.  
Krawędzie elementów powinny być proste i równe.

- b) Kształt i wymiary elementu - powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.  
Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w tab. 2 normy BN-80/6775-03.03. ( $\pm 8$  mm dla długości,  $\pm 3$  mm dla wysokości i grubości elementu).
- c) Obrzeża chodnikowe powinny być wyprodukowane z betonu klasy co najmniej B 25, wg. normy PN-88/B-06250 - "Beton zwykły".
- d) Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5,0 %, wg. PN-88/B-06250.
- e) Odporność betonu na działanie mrozu powinna spełniać warunki normy PN-88/B-06250.
- f) Nośność obrzeża chodnikowego nie powinna być mniejsza niż 1,7 kN, zgodnie z wymaganiami podanymi w Biuletynie PKNMiJ - Komunikat Nr 7/87 w sprawie zmian do norm branżowych.

Na podstawie badań tych cech producent wydaje odbiorcy atest dopuszczenia elementu do stosowania w budownictwie drogowym.

Obrzeża betonowe należy składować w pozycji wbudowania.

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

### 2.3. Cement.

Cement 25, 35 użyty do zaprawy cementowej, do spoinowania elementów powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000.

Przechowywanie cementu wg. BN-88/6731-08.

### 2.4. Piasek.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy BN-87/6774-04, -"Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek". PN-B-11113

### 2.5. Woda.

Woda nie może podchodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna spełniać warunki normy PN-88/B-32250.

Woda z wodociągu nie wymaga badań.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży.

Roboty związane z ustawieniem obrzeży betonowych należy wykonywać ręcznie.

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### 4.2. Transport obrzeży.

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji wbudowania (pionowej) z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### 5.2. Ustawienie obrzeży.

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża.

Wykop koryta pod obrzeże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie.

Dno wykopu powinno być wyrównane i w razie potrzeby dogęszczone.

W tak wykonanym wykopie ustawia się obrzeża obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go.

Obrzeża należy ustawić tak, by wyokrągleniem krawędzi wystawały ponad poziom chodnika.

Szerokość spoin między poszczególnymi elementami nie powinna przekraczać 1 cm.

Przed zalaniem zaprawą, spoiny należy oczyścić i zmyć wodą.

Spoiny po wykonaniu muszą być pielęgnowane wodą.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 - "Wymagania ogólne".

##### 6.2. Ocena jakości prefabrykatów.

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania należy wykonać dla każdej partii dostarczonej na budowę zgodnie z pkt. 2.2.

##### 6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża.

Sprawdzenie wykonanego pod obrzeża wykopu polega na ocenie:

- równość dna wykopu,
- szerokość dna wykopu z tolerancją  $\pm 1$  cm.

##### 6.4. Sprawdzenie ustawienia obrzeży.

Sprawdzeniu podlegają:

- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeży chodnikowych od niwelety projektowanej może wynosić

1 cm na każde 100 m badanego ciągu obrzeży,

- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łatą nie może przekraczać 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie linii obrzeży w planie od linii projektowanej może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane jest wypełnienie całkowite.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny ustawione obrzeże można uznać za wykonane prawidłowo.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m ustawionego obrzeża betonowego, na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 - "Wymagania ogólne".

Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników badań materiałów, wyników kontroli jakości robót, obmiaru w terenie, po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za 1 m wykonanego obrzeża betonowego, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup obrzeży,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie robót
- wykonanie wykopu pod obrzeże
- ustawienie obrzeży betonowych
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża gruntem z jego ubiciem,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową
- pielęgnacja spoin wodą
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### NORMY:

1. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
2. PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne.  
Piaski do zapraw budowlanych
3. PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.
4. BN-88/6731-08. - Cement. Transport i przechowywanie.

5. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane.  
Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03.01. - Prefabrykaty budowlane betonowe.  
Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania.
7. BN-80/6775-03.04. - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
8. PN-B-11113 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
9. Biuletyn PKNMiJ Nr. 7/87 - Komunikat 72 w sprawie zmian do norm branżowych.