

# Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

## Rewitalizacja centrum Dobrego.

Inwestor: Gmina Dobro  
05-307 Dobro  
Ul. Kościuszki 1

Branża: Drogową

Opracował: inż. Mariusz Kozera

Miasto Mazowiecki listopad 2008r

## SPIS TRECI

D ó M ó 00.00.00	Wymagania ogólne	3
D ó 01.02.04	Rozbiórka elementów drogowych	17
D ó 02.00.01	Roboty ziemne.	22
D ó 08.01.01	Kraw niki	28
D ó 04.04.01	Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie	36
D ó 08.02.02	Chodniki i zjazdy z brukowej kostki betonowej	45
D ó 08.03.01	Betonowe obrze a chodnikowe	52
D ó 04.04.04	Podbudowa z t ócznia kamiennego	59
D ó 04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	68
D ó 05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	74
D ó 07.02.01	Oznakowanie pionowe	88
D ó 09.01.01	Ziele drogowa	109
D ó 07.06.02	Urz dzenia zabezpieczaj ce ruch pieszy	119

D ó M ó 00.00.00

Wymagania ogólne

## SPIS TRE CI

1.	WST P	5
1.1.	Przedmiot SST	5
1.2.	Zakres stosowania SST	5
1.3.	Zakres robót obj tych SST	5
1.4.	Okre lenia podstawowe	5
1.5.	Ogólne wymagania dotycz ce robót	6
1.5.1.	Przekazanie terenu budowy	6
1.5.2.	Dokumentacja projektowa	6
1.5.3.	Zgodno robót z dokumentacj projektow i SST	6
1.5.4.	Zabezpieczenie terenu budowy	7
1.5.5.	Ochrona rodowiska w czasie wykonywania robót	7
1.5.6.	Ochrona przeciwpo arowa	8
1.5.7.	Ochrona w asno ci publicznej i prywatnej	8
1.5.8.	Bezpiecze stwo i higiena pracy	8
1.5.9.	Ochrona i utrzymanie robót	8
2.	MATERIA/ Y	8
2.1.	ród u uzyskania materiaów	8
2.2.	Materiay nie odpowiadaj ce wymaganiom	9
2.3.	Przechowywanie i sk adowanie materiaów	9
3.	SPRZ T	9
4.	TRANSPORT	9
5.	WYKONANIE ROBÓT	10
6.	KONTROLA JAKO CI ROBÓT	10
6.1.	Program zapewnienia jako ci	10
6.2.	Zasady kontroli jako ci robót	11
6.3.	Pobieranie próbek	11
6.4.	Badania i pomiary	11
6.5.	Raporty z bada	12
6.6.	Badania prowadzone przez In yniiera/Kierownika projektu	12
6.7.	Certyfikaty i deklaracje	12
7.	OBMIAR ROBÓT	12
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	12
7.2.	Zasady okre lania ilo ci robót i materiaów	13
7.3.	Czas przeprowadzenia obmiaru	13
8.	ODBIÓR ROBÓT	13
8.1.	Rodzaje odbiorów robót	13
8.2.	Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu	13
8.3.	Odbiór ostateczny robót	14
8.4.	Odbiór pogwarancyjny	15
9.	PODSTAWA P/ ATNO CI	15
9.1.	Ustalenia ogólne	15
9.2.	Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00	15
9.3.	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	16
10.	PRZEPISY ZWI ZANE	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Rewitalizacji centrum Dobrego.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

**1.4.3. Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

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

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

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

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

**1.4.8. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłożu gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

**1.4.9.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.10.** Pobocze - czarna korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie nie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

**1.4.12.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, służąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przebiegu ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.4.13.** Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.14.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

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

**1.4.17.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące teren budowy.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczególnych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową :

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowi przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

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

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na planie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodnie z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe (špod ruchenö)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ścieżki piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie:

a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane po аварии wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz publicznych w celu ciekawymi tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów zabudowy mieszkaniowej, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działaniami.

### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródło uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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



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

## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowując swój jakość i właściwość i będą dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń wymienionych w tych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Jeżeli polecenie przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostanie usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać :

a) części ogólną opisującą :

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,

b) części szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- sposób i procedur pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadajcymi wymaganiom.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

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

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

## 6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

## 6.4. Badania i pomiary

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

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

## 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

## 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

## 6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polskich Norm lub
  - aprobaty technicznej, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymagania SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadała te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Jakiegokolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będzie odrzucony.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z czystościami wymaganymi do przetworzenia na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w umowie.

## 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

## 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

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

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,

4. księgi obmiarów (oryginał),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przecięcie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie.

Cena ryczałtowa będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Cena ryczałtowa robót będzie obejmowała :

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

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

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

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

Koszt utrzymania organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanego oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2004r Nr 204, poz. 2086 z późniejszymi zmianami).



D ó 01.02.04

Rozbiórka elementów dróg

## SPIS TREŃCI

1.	WSTĘP	19
1.1.	Przedmiot SST	19
1.2.	Zakres stosowania SST	19
1.3.	Zakres robót objętych SST	19
1.4.	Określenia podstawowe	19
2.	MATERIAŁY	19
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	19
3.	SPRZĘT	19
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	19
3.2.	Sprzęt do rozbiórki	19
4.	TRANSPORT	20
5.	WYKONANIE ROBÓT	20
5.1.	Wykonanie robót rozbiórkowych	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1.	Kontrola jakości robót rozbiórkowych	20
7.	OBMIAR ROBÓT	20
8.	ODBIÓR ROBÓT	20
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	20
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	21
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	21

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

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

- krawężników, obrzeży i krawężników,
- chodników,
- nawierzchni z mieszanki min.-asf. oraz betonowej

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

## 4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym rodzajem transportu. Materiał z rozbiórki nadający się do ponownego wykorzystania należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Pozostały usunąć z rozbiórki staj się własnością wykonawcy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera.

Wszystkie elementy możliwe do powtórznego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST staj się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Dołki (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórznego wykorzystania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarów robót związanych z rozbiórką elementów dróg:

- dla chodnika - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, - m (metr),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Przy kalkulowaniu kosztu robót należy uwzględnić:

a) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. żwiru,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki chodników:

- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-D-95017    | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.                                 |
| 2. PN-D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia                                      |
| 3. PN-D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia                                    |
| 4. PN-H-74219    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania               |
| 5. PN-H-74220    | Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. PN-H-93401    | Stal walcowana. Ktowniki równoramienne                                      |
| 7. PN-H-93402    | Ktowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco                       |
| 8. BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym   |
| 9. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                                   |

D ó 02.00.01

Roboty ziemne

## SPIS TRE CI

1.	WST P	24
1.1.	Przedmiot SST	24
1.2.	Zakres stosowania SST	24
1.3.	Zakres robót obj tych SST	24
1.4.	Okre lenia podstawowe	24
1.5.	Ogólne wymagania dotycz ce robót	25
2.	MATERIA/ Y (GRUNTY)	25
2.1.	Ogólne wymagania dotycz ce materiaów	25
2.2.	Zasady wykorzystania gruntów	25
3.	SPRZ T	25
3.1.	Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu	25
3.2.	Sprz t do robót ziemnych	25
4.	TRANSPORT	25
4.1.	Ogólne wymagania dotycz ce transportu	25
4.2.	Transport gruntów	26
5.	WYKONANIE ROBÓT	26
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	26
5.2.	Odwodnienia pasa robót ziemnych	26
6.	KONTROLA JAKO CI ROBÓT	26
6.1.	Ogólne zasady kontroli jako ci robót	26
6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	26
6.3.	Badania do odbioru robót ziemnych	26
6.4.	Zasady post powania z wadliwie wykonanymi robotami	26
7.	OBMIAR ROBÓT	27
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	27
7.2.	Obmiar robót ziemnych	27
8.	ODBIÓR ROBÓT	27
9.	PODSTAWA P/ ATNO CI	27
10.	PRZEPISY ZWI ZANE	27
10.1.	Normy	27
10.2.	Inne dokumenty	27

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczególne wymagania specyfikacji technicznej (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują :

a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

**1.4.3.** Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

**1.4.5.** Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

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

**1.4.7.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $\text{Mg/m}^3$ ).

**1.4.8.** Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:



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

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórznym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

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

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

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

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

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

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

### **2.2. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład i stać się jego własnością. Grunt i materiały nadające się do ponownego wykorzystania należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## **4. TRANSPORT**

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

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

## **4.2. Transport gruntów**

Wybór rodzajów transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiał), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydatki na transportowe powinny być ponadto dostosowane do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiał).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Badania do odbioru robót ziemnych**

#### **6.2.1. Równno**

Nierównnośc powierzchni korpusu ziemnego mierzone w 3-metrowym, nie mogą przekraczać 3 cm.

#### **6.2.2. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z załączonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie ma określonej wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustalić zakres i wielkość potrzebnych do obniżenia jakością.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostka obmiarów jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PRAC**

Podstawą prac jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

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

### **10.2. Inne dokumenty**

8. Instrukcja badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
9. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.

D ó 08.01.01

Kraw niki

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	30
1.1.	Przedmiot SST	30
1.2.	Zakres stosowania SST	30
1.3.	Zakres robót objętych SST	30
1.4.	Określenia podstawowe	30
2.	MATERIAŁY	30
2.1.	Stosowane materiały	30
2.2.	Dopuszczalne wady i uszkodzenia	30
2.3.	Beton i jego składniki	31
2.4.	Materiały na podsypki i do zapraw	31
2.5.	Materiały na ścieki	31
2.6.	Masa zalewowa	31
3.	SPRZĘT	31
4.	TRANSPORT	32
4.1.	Transport krawężników	32
4.2.	Transport pozostałych materiałów	32
5.	WYKONANIE ROBÓT	32
5.1.	Wykonanie koryta pod ścieki	32
5.2.	Wykonanie ścieku	32
5.3.	Ściekawa betonowa	32
5.4.	Ustawienie krawężników betonowych	32
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	33
6.2.	Badania w czasie robót	33
7.	OBMIAR ROBÓT	34
7.1.	Jednostka obmiarowa	34
8.	ODBIÓR ROBÓT	34
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	34
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	34
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	34
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	34
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	34
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	35
10.1.	Normy	35

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

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

- betonowych na chodniku betonowej z oporem,
- betonowych wtopionych na chodniku betonowej na przejściach dla pieszych,

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypki i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania formy pod krawężniki.

### **2.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia**

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01.

## **2.3. Beton i jego składniki**

### **2.3.1. Beton do produkcji krawędzi**

Do produkcji krawędzi należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

Beton użyty do produkcji krawędzi powinien charakteryzować się :

- nasiąkliwość, poniżej 4%,
- ciekliwość na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodporność i wodoszczelność, zgodnie z normą PN-B-06250.

### **2.3.2. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 wg PN-B-19701.

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

### **2.3.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

### **2.3.4. Woda**

Woda powinna być odmiany ślonej i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## **2.4. Materiały na podsypki i do zapraw**

Piasek na podsypki cementowo-piaskowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypki i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany ślonej i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## **2.5. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawędzi należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.3.

## **2.6. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

## **3. SPRZĘT**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportowymi.

Krawężniki betonowe układane należy na rodzajach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

### 4.2. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym rodzajem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonanie koryta pod jezdnię

Koryto pod jezdnię należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom jezdni w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod jezdnię powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.2. Wykonanie jezdni

Wykonanie jezdni powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

### 5.3. / jezdnie betonowa

Jezdnie betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozcielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie jezdni należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumicznym masłem zalewowym.

### 5.4. Ustawienie krawężników betonowych

#### 5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Wysokość (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, wierzchem, tępaczem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.



Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

#### 5.4.2. Ustawienie krawężników na ścianie betonowej

Ustawianie krawężników na ścianie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### 5.4.3. Wypełnianie spoin

Szczeliny pomiędzy krawężnikami nie powinny przekraczać szerokości 4 mm i powinny pozostać wolne. Co 50 m należy wykonać szczeliny dylatacyjne szerokości 8 mm wypełnione masą zalewową.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narożnika i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

#### 6.2. Badania w czasie robót

##### 6.2.1. Sprawdzenie koryta pod ścianą

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm.

##### 6.2.2. Sprawdzenie ściany

Przy wykonywaniu ściany badaniu podlegają :

- a) Zgodność profilu podłoża górnej powierzchni ściany z dokumentacją projektową.  
Profil podłoża górnej powierzchni ściany powinien być zgodny z projektowanymi niweletami.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ściany.
- b) Wymiary ściany.  
Wymiary ściany należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ściany. Tolerancje wymiarów wynoszą :
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ściany.  
Równość górnej powierzchni ściany sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ściany, trzymetrowej taśmy.

Przevit pomi dzy górn powierzchni  $\epsilon_w$  i przy $\epsilon$  on  $\epsilon_t$  nie mo e przekracza 1 cm.

d) Zag szczenie  $\epsilon_w$ .

Zag szczenie  $\epsilon_w$  bada si w dwóch przekrojach na ka de 100 m.

e) Odchylenie linii  $\epsilon_w$  od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii  $\epsilon_w$  od projektowanego kierunku nie mo e przekracza  $\pm 2$  cm na ka de 100 m wykonanej  $\epsilon_w$ .

### 6.2.3. Sprawdzenie ustawienia kraw ników

Przy ustawianiu kraw ników nale y sprawdza :

a) dopuszczalne odchylenia linii kraw ników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej p $\epsilon$ szczyzny kraw nika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,

c) równo górnej powierzchni kraw ników, sprawdzane przez przy $\epsilon$  enie w dwóch punktach na ka de 100 m kraw nika, trzymetrowej  $\epsilon_t$ , przy czym przevit pomi dzy górn powierzchni kraw nika i przy $\epsilon$  on  $\epsilon_t$  nie mo e przekracza 1 cm,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m (metr) ustawionego kraw nika betonowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 da $\epsilon$  wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod  $\epsilon_w$  ,
- wykonanie  $\epsilon_w$ ,
- wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p $\epsilon$ atno ci

Podstaw p $\epsilon$ atno ci jest wielko (kwota) rycza $\epsilon$ owa zawarta w umowie.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Przy kalkulowaniu kosztu wstawienia kraw nika nale y uwzgl dni :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod płytę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie płyty,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników na płaskach zapraw,
- zalanie spoin mas zalewowych,
- zasypanie zewnętrznej strony krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2.  | PN-B-06250       | Beton zwykły   |
| 3.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe  |
| 4.  | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 5.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 6.  | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 7.  | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 8.  | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 9.  | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 10. | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa   |
| 11. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 12. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 13. | BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.   |

D ó 04.04.01

Podbudowa z kruszywa naturalnego  
stabilizowanego mechanicznie

## SPIS TREŃCI

1.	WSTĘP	38
1.1.	Przedmiot SST	38
1.2.	Zakres stosowania SST	38
1.3.	Zakres robót objętych SST	38
1.4.	Określenia podstawowe	38
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	38
2.	MATERIAŁY	38
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	38
2.2.	Rodzaje materiałów	39
3.	SPRZĘT	39
4.	TRANSPORT	40
5.	WYKONANIE ROBÓT	40
5.1.	Przygotowanie podłoża	40
5.2.	Wytwarzanie mieszanki kruszywa	40
5.3.	Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa	40
5.4.	Utrzymanie podbudowy	40
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	41
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	41
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	41
6.3.	Badania w czasie robót	41
6.4.	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	42
6.5.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	43
7.	OBMIAR ROBÓT	43
8.	ODBIÓR ROBÓT	44
9.	PODSTAWA PRAWNA	44
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	44
10.1.	Normy	44

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tabela 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Kruszywa naturalne	
		Podbudowa	Badania według
		zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15

2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagłuszczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	cieralność w bębnie Los Angeles a) cieralność całkowita po pięćdziesiąt razy liczbie obrotów, nie więcej niż b) cieralność czystowa po 1/5 pięćdziesiąt razy liczby obrotów, nie więcej niż	35	PN-B-06714-42
		30	
7	Nasiłki, % (m/m), nie więcej niż	2,5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i elastyczny, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w <sub>no</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagłuszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,00 b) przy zagłuszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,03	80	PN-S-06102
		120	

Woda:

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiał do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku, i wiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji.

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

## 3. SPRZĘT

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

## 4. TRANSPORT

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałości w powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

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

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być wykonana na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

### 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 nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu. kruszyw.

### 5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozłożona 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 wysokościach. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (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 wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### 5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie



uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynika z nowego cyklu utrzymania podbudowy obciążonej przez Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej powierzchni roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

#### 6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

#### 6.3.3. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza wed ug BN-77/8931-12.

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawid owe, gdy stosunek wtórnygo modu u  $E_2$  do pierwotnygo modu u odkszta cenia  $E_1$  jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

### 6.3.5. W u ciwo ci kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmowa ocen wszystkich w u ciwo ci okre lonych w pkt 2.1 Próbki do bada pe uych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci In yniera.

## 6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów

Tablica 3. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo pomiarów
1	Szeroko podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równo pod u na	w sposób ci g u planografem albo co 20 m u
3	Równo poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukszta cowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubo podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na ka dej dzia e roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	No no podbudowy: - modu u odkszta cenia - ugi cie spr yste	co najmniej w dwóch przekrojach na ka de 1000 m co najmniej w 20 punktach na ka de 1000 m

### 6.4.2. Szeroko podbudowy

Szeroko podbudowy nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm, -5 cm.

### 6.4.3. Równo podbudowy

Nierówno ci podłożne podbudowy należy mierzyć 4-metrową trenażką lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówno ci poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową trenażką.

Nierówno ci podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

#### **6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

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

#### **6.4.5. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża**

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ ,

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

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

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do powłoki szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### **6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

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

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

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

z pkt 6.3.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarów jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PRAC

Podstawą procentową jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasięklowości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpoziomą
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w bębnie Los Angeles
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i t
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D ó 08.02.02

Chodniki i zjazdy z brukowej

kostki betonowej

## SPIS TREŃCI

1.	WSTĘP	47
1.1.	Przedmiot SST	47
1.2.	Zakres stosowania SST	47
1.3.	Zakres robót objętych SST	47
1.4.	Określenia podstawowe	47
2.	MATERIAŁY	47
2.1.	Wymagania	47
3.	SPRZĘT	48
4.	TRANSPORT	49
5.	WYKONANIE ROBÓT	49
5.1.	Koryto pod chodnik	49
5.2.	Podsypka cementowo-piaskowa	49
5.3.	Podbudowa	49
5.4.	Układanie chodnika i zjazdów z betonowych kostek brukowych	49
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	50
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	50
6.2.	Badania w czasie robót	50
6.3.	Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika	50
7.	OBMIAR ROBÓT	51
8.	ODBIÓR ROBÓT	51
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	51
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	51
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	51
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	51
10.1.	Normy	51

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej na chodnikach i zjazdach z ulicy do posesji.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania**

#### **2.1.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

#### **2.1.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

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

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm, a na zjazdach do posesji 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą :

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

Kostka użyta na chodniki powinna być koloru szarego. Kostka użyta na zjazdy powinna być koloru czerwonego.

#### 2.1.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiłki wodne wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: a) przemieszczenie próbek b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Grubość tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

#### 2.1.5. Cement

Na podsypkę cementowo-piaskową powinien być użyty cement portlandzki marki 25 i odpowiada normie PN-88/B-3000.

#### 2.1.6. Piasek

Piasek do wykonywania podsypki powinien odpowiadać normie PN-86/B-06712

#### 2.1.7. Woda

Woda powinna być czysta i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 [5].

### 3. SPRZĘT

Nawierzchnie mogą układаться ręcznie.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego.



## 4. TRANSPORT

Kostki betonowe układane są warstwowo na palecie, pakowane w folię i spinane taśmami stalowymi, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Dopuszczalna tolerancja dla głębokości wykonanego koryta wynosi  $\pm 1$  cm, a dla szerokości koryta  $\pm 5$  cm.

### 5.2. Podsypka cementowo - piaskowa

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zagęszczona i profilowana w stanie wilgotnym..

### 5.3. Podbudowa

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji dla podbudowy z chudego betonu. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,00 według normalnej metody Proctora.

### 5.4. Układanie chodnika i zjazdów z betonowych kostek brukowych

Kostki układają się na podsypce cementowo - piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostki należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieścić nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnowania - może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzi systematycznie pomiary i badania koryta i dostarczy je In ynierowi. Pomiary i badania Wykonawca powinien wykonywa z cz stotliwo ci gwarantuj c zachowanie wymaga jako ci, ale te nie rzadziej ni podano w odpowiednich punktach specyfikacji.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie podł a**

Sprawdzenie podł a polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynosz dla:

- głboko ci koryta:
  - o szeroko ci do 3 m:  $\pm 1$  cm,
  - o szeroko ci powy ej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szeroko ci koryta:  $\pm 5$  cm.

#### **6.2.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubo ci i wymaganych spadków poprzecznych i podł nych polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow oraz wymaganiami pkt 5.3 niniejszej SST.

#### **6.2.3. Sprawdzenie wykonania chodnika i zjazdów**

Sprawdzenie prawidłowo ci wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodno ci wykonania z dokumentacj projektow oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST:

- pomierzenie szeroko ci spoin,
- sprawdzenie prawidłowo ci ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowo ci wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyj ty dese (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika i zjazdów**

#### **6.3.1. Sprawdzenie równo ci chodnika**

Sprawdzenie równo ci nawierzchni przeprowadza nale y ć co najmniej raz na ka de 150 do 300 m<sup>2</sup> uł onego chodnika i w miejscach w tplych, jednak nie rzadziej ni raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prze wit pod ć 4 m nie powinien przekracza 1,0 cm.

#### **6.3.2. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywa nale y szablonem z poziomicy, co najmniej raz na ka de 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach w tplych, jednak nie rzadziej ni co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynosz  $\pm 0,3\%$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow, SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 da y wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p tno ci

Podstaw p tno ci jest wielko (kwota) ryczaowa zawarta w umowie.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Przy kalkulowaniu kosztu wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika (wjazdu) z brukowej kostki betonowej nale y uwzgl dni :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiaów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- uenie kostki brukowej wraz z zag szczeniem i wypeieniem szczelin,
- przeprowadzenie bada i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie cierałności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego.

D ó 08.03.01

Betonowe obrze a chodnikowe

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	54
1.1.	Przedmiot SST	54
1.2.	Zakres stosowania SST	54
1.3.	Zakres robót objętych SST	54
1.4.	Określenia podstawowe	54
2.	MATERIAŁY	54
2.1.	Stosowane materiały	54
2.2.	Betonowe obrzeża i chodnikowe – wymagania techniczne	54
2.3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży	54
2.4.	Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży	55
2.5.	Beton i jego składniki	55
2.6.	Materiały nałożone do zaprawy	55
3.	SPRZĘT	55
3.1.	Sprzęt do ustawiania obrzeży	55
4.	TRANSPORT	55
4.1.	Transport obrzeży betonowych	55
5.	WYKONANIE ROBÓT	56
5.1.	Wykonanie koryta	56
5.2.	Podsypka (ziemia) pod obrzeża	56
5.3.	Ustawienie betonowych obrzeży i chodnikowych	56
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	56
6.2.	Badania w czasie robót	56
7.	OBMIAR ROBÓT	57
8.	ODBIÓR ROBÓT	57
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	57
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	57
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	57
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	57
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	57
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	58

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża a chodnikowego.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża a chodnikowego.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Obrzeża a chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciąg komunikacyjny od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są :

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01
- wir lub piasek do wykonania łożysk,
- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.

### 2.2. Betonowe obrzeża a chodnikowe ó wymagania techniczne

Betonowe obrzeża a chodnikowe niskie (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

Oznaczenie: obrzeża e On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04.

### 2.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 1.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
1	± 8

b, h	± 3
------	-----

## 2.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczelby i uszkodzenia krawędzi i narożniki	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie: liczba, max	2
	średnica, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

## 2.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

## 2.6. Materiały na twardzenie i do zaprawy

Wapno do wykonania twardzenia powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osi gnieciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypką (C<sub>w</sub>) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom C<sub>wy</sub> w planie z uwzględnieniem szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

### 5.2. Podsypka (C<sub>wa</sub>) pod obrzeża

Pod obrzeża należy stosować podsypkę (C<sub>w</sub>) ze wierzchu o grubości 3 do 5 cm. Podsypkę (C<sub>w</sub>) wykonuje się przez zasypanie koryta wierzchem lub piaskiem i zagęszczanie z polewaniem wodą.

### 5.3. Ustawienie betonowych obrzeży i chodnikowych

Betonowe obrzeża i chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i z wyłączeniem (odległości górnej powierzchni obrzeża od osi komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, wierzchem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży i chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiarów głębokości i szerokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narożnika i zmierzenia odchylek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

### 6.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypką (C<sub>w</sub>) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.1,



- b) podsypki (ciężki) ze wiatru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- c) ustawienia betonowego obrzeża i chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej powierzchni obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinny wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarów jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża i chodnikowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonane koryta,
- wykonana podsypka.

## 9. PODSTAWA PRAC/ ATNO I CENY

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy praco i ceny

Podstaw praco i ceny jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Przy kalkulowaniu kosztu wykonania 1 m betonowego obrzeża i chodnikowego należy uwzględnić :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozcielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej strony obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użycia. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

D ó 04.04.04

Podbudowa z tężnia kamiennego

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	61
1.1.	Przedmiot SST	61
1.2.	Zakres stosowania SST	61
1.3.	Zakres robót objętych SST	61
1.4.	Określenia podstawowe	61
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	61
2.	MATERIAŁY (GRUNTY)	61
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	61
2.2.	Rodzaje materiałów	61
2.3.	Wymagania dla kruszyw	61
2.4.	Woda	62
3.	SPRZĘT	62
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	62
3.2.	Sprzęt do wykonania robót	62
4.	TRANSPORT	62
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	62
4.2.	Transport kruszywa	62
5.	WYKONANIE ROBÓT	63
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	63
5.2.	Przygotowanie podłoża	63
5.3.	Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa	63
5.4.	Utrzymanie podbudowy	63
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	64
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	64
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	64
6.3.	Badania w czasie robót	64
6.4.	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	65
6.5.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	66
7.	OBMIAR ROBÓT	66
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	66
7.2.	Jednostka obmiarowa	66
8.	ODBIÓR ROBÓT	66
9.	PODSTAWA PRAWNA	66
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	67
10.1.	Normy	67

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z twardzielnia kamiennego.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z twardzielnia kamiennego.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z twardzielnia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z twardzielnia i kładki kamiennego.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z twardzielnia, wg PN-S-96023, są:

- kruszywo kamienne zwykłe: twardziele i kliniec, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

### **2.3. Wymagania dla kruszyw**

Do wykonania podbudowy należy używać następujących rodzajów kruszywa, według PN-B-11112:

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

Jako kruszywa powinna by Ź zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112.

Do podbudowy nale y stosowa kruszywo gatunku co najmniej 2.

## **2.4. Woda**

Woda u yta przy wykonywaniu zag szczania i klinowania podbudowy mo e by studzienna lub z wodoci gu, bez specjalnych wymaga .

## **3. SPRZET**

### **3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö pkt 3.

### **3.2. Sprz t do wykonania robót**

Wykonawca przyst puj cy do wykonania podbudowy z tŁcznia kamiennego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- a) równiarek lub ukŁdarek kruszywa do rozkŁdania tŁcznia i kli ca,
- b) rozsypywarek kruszywa do rozŁ enia kli ca,
- c) walców statycznych gŁdkich do zag szczania kruszywa grubego,
- d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zag szczarek pŁtowych do klinowania kruszywa grubego kli cem,
- e) szczotek mechanicznych do usuni cia nadmiaru kli ca,
- f) walców ogumionych lub stalowych gŁdkich do ko cowego dog szczenia,
- g) przewo nych zbiorników do wody zaopatrzonych w urz dzenia do rozpryskiwania wody.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w SST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö pkt 4.

### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiaŁmi, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBOT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę twardzieli powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłożaö.

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

### 5.3. Wbudowywanie i zagłębienie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z twardzieli nie może być po zagłębieniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren twardzieli. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagłębieniu i zaklinowaniu osi gęstość projektowana.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywalcowane dwoma przebiegami walca statycznego, gumowego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagłębienie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłecznymi, z ciwo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagłębienie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłecznymi, z ciwo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

Po zagłębieniu całej nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnią od 3 do 6 mm.

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

### 5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą

In yniiera, gotow podbudow do ruchu budowlanego, to jest obowi zany naprawi wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikajacych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z twardzielnia kamiennego

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

#### 6.3.2. Badania wyciągi kruszywa

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



## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Cz stożkowość oraz zakres pomiarów

Cz stożkowość oraz zakres pomiarów podano w tabelicy 2.

Tabela 2. Cz stożkowość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z twardzielnia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna cz stożkowość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	w sposób ciągły planografem albo co 20 m ciągła na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłoża podbudowy należy mierzyć 4-metrowym trenażem lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym trenażem.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

### 6.4.5. Grubość podbudowy

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

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

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

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

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

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

### **6.5.2. Niewłaściwa grubość**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z twardzielnia kamiennego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za zgodne z SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiłowości
5. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
6. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
7. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ciekalności w bnie Los Angeles
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo używane do nawierzchni drogowych
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z twardością kamiennego
10. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i twardością .

D ó 04.03.01

Oczyszczenie i skropienie  
warstw konstrukcyjnych

## SPIS TREŃCI

1.	WSTĘP	70
1.1.	Przedmiot SST	70
1.2.	Zakres stosowania SST	70
1.3.	Zakres robót objętych SST	70
1.4.	Określenia podstawowe	70
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	70
2.	MATERIAŁY	70
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	70
2.2.	Rodzaje materiałów do wykonania skroplenia	70
2.3.	Wymagania dla materiałów	70
2.4.	Zużycie lepiszczy do skroplenia	71
2.5.	Składowanie lepiszczy	71
3.	SPRZĘT	71
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	71
3.2.	Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni	71
3.3.	Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni	71
4.	TRANSPORT	71
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	71
4.2.	Transport lepiszczy	72
5.	WYKONANIE ROBÓT	72
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	72
5.2.	Oczyszczenie warstw nawierzchni	72
5.3.	Skroplenie warstw nawierzchni	72
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	72
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	72
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	72
6.3.	Badania w czasie robót	73
7.	OBMIAR ROBÓT	73
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	73
7.2.	Jednostki obmiarowe	73
8.	ODBIÓR ROBÓT	73
9.	PODSTAWA PRAWNA	73
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	73

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

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

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

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

- Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni jest kationowe emulsje rdniorozpadowa wg WT.EmA-1994.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94.

## **2.4. Zuycie lepiszczy do skropienia**

Orientacyjne zuycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 0,4 do 1,2 km<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Dokładne zuycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

## **2.5. Składowanie lepiszczy**

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Emulsje mogą być magazynowane w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Należy stosować zbiorniki walcowe, ze względu na tworzenie się na jej powierzchni cieczy skożuchawo asfaltowej zatykającej przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

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

- sprężarek,
- zbiorników z wodą,

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

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarek lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarce powinien być izolowany termicznie tak, aby być w stanie zachowania stałej temperatury lepiszcza.

Skrapiarce powinna zapewnić rozdanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości zadanej.

## **4. TRANSPORT**

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

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

## **4.2. Transport lepiszczy**

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będzie korodowała pod wpływem emulsji i nie będzie powodowała jej rozpadu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 5.

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

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału i brudu.

### **5.3. Skropienie warstw nawierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą woda z dysz rozprysków).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziale 20 do 40<sup>0</sup>C.

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6.

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

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



### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania lepiszczy**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy lepiszczy wg EmA-94.

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

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozłożonego lepiszcza.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

D ó 05.03.05

Nawierzchnia z betonu asfaltowego

## SPIS TRECI

1.	WST P	76
1.1.	Przedmiot SST	76
1.2.	Zakres stosowania SST	76
1.3.	Zakres robót obj tych SST	76
1.4.	Okre lenia podstawowe	76
1.5.	Ogólne wymagania dotycz ce robót	76
2.	MATERIA/ Y	77
2.1.	Ogólne wymagania dotycz ce materiaów	77
2.2.	Asfalt	77
2.3.	Wypełniacz	77
2.4.	Kruszywo	78
2.5.	Asfalt upłynniony	78
2.6.	Emulsja asfaltowa kationowa	78
3.	SPRZ T	79
3.1.	Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu	79
3.2.	Sprz t do wykonywania nawierzchni z betonu asfaltowego	79
4.	TRANSPORT	79
4.1.	Ogólne wymagania dotycz ce transportu	79
4.2.	Transport materiaów	79
5.	WYKONANIE ROBÓT	80
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót	80
5.2.	Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej	80
5.3.	Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej	80
5.4.	Przygotowanie podłoga	81
5.5.	Połączenie międzywarstwowe	81
5.6.	Warunki przyst pienia do robót	81
5.7.	Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego	81
6.	KONTROLA JAKO CI ROBÓT	82
6.1.	Ogólne zasady kontroli jako ci robót	82
6.2.	Badania przed przyst pieniem do robót	82
6.3.	Badania w czasie robót	82
6.4.	Badania dotycz ce cech geometrycznych i wciwo ci warstw nawierzchni z betonu asfaltowego	84
7.	OBMIAR ROBÓT	85
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	85
7.2.	Jednostka obmiarowa	85
8.	ODBIÓR ROBÓT	86
9.	PODSTAWA P/ ATNO CI	86
9.1.	Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/ atno ci	86
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	86
10.	PRZEPISY ZWI ZANE	86
10.1.	Normy	86
10.2.	Inne dokumenty	87

## **1. WST P**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy cieralnej, wiórczej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.2.** Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.3.** Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4.** Rodek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

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

**1.4.6.** Asfalt upieczony - asfalt drogowy upieczony lotnymi rozpuszczalnikami.

**1.4.7.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.8.** Próba technologiczna o wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**1.4.9.** Kategoria ruchu (KR) o obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**1.4.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

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

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

## 2. MATERIA/ Y

### 2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i skadowania, podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 2.

### 2.2. Asphalt

Należy stosować asphalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. W zależności od rodzaju warstwy należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

Tablica 1. Wymagania wobec materiaów do warstwy cierniej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiaów nr normy	Wymagania wobec materiaów
1	Kruszywo kamienne granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego ( włącznie pomiedziowe i stalownicze)	kl. I; gat.1 jw. jw.
2	Kruszywo kamienne zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I; gat.1
3	wir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I,
4	Grys i wir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pył z odpylania, popioł lotny
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego ( wle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2  jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat. 1, 2
3	wir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4	Grys i wir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zast. przy pyłach z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70

Dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pył z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

#### 2.4. Kruszywo

W zależności od warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 2.5. Asfalt upieczony

Należy stosować asfalt upieczony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

#### 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystąpi do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, rednych i ciężkich,
- walców stalowych gumowanych,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów**

##### **4.2.1. Asfalt**

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
  - cysternach samochodowych,
  - białych blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

##### **4.2.2. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umocnionych rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

##### **4.2.3. Kruszywo**

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

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładzowymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiału pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieć się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniając prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z ukłosem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50                    od  $145^\circ\text{C}$  do  $165^\circ\text{C}$ ,
- dla D 70                    od  $140^\circ\text{C}$  do  $160^\circ\text{C}$ ,

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^\circ\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50                                    od  $140^\circ\text{C}$  do  $170^\circ\text{C}$ ,
- z D 70                                    od  $135^\circ\text{C}$  do  $165^\circ\text{C}$ ,



#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe:

Podłoże pod warstwę	
ciężarowna	wielkość i wzmacniacz
12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem uprzednio w ilości ustalonej w SST. Powierzchnie chodników, wjazdów, wpustów itp. urządzenia powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każde ułożenie warstwy należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem uprzednio przed ułożeniem następną, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie uprzedniacza co najmniej 8h.

#### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $> 8\text{ cm}$  i  $+10^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $\leq 8\text{ cm}$ . Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

#### 5.7. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przebiegu walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obcięcia powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącza roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabelicy 3.

#### **6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancjami określonymi w tabelicy 10. Dopuszczalne jest wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### **6.3.3. Badanie wężkości asfaltu**

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### **6.3.4. Badanie wężkości wypełniacza**

Na każdej 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 3. Czstość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie bada	Czstość bada Minimalna liczba bada na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Waga ciwo ci asfaltu	dla ka dej dostawy (cysterny)
3	Waga ciwo ci wycięciacza	1 na 100 Mg
4	Waga ciwo ci kruszywa	przy ka dej zmianie
5	Temperatura skłdników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ci gę
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	ka dy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygl d mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Waga ciwo ci próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 ó badania mog by wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

### 6.3.5. Badanie wagi ciwo ci kruszywa

Przy ka dej zmianie kruszywa nale y okre li klas i gatunek kruszywa.

### 6.3.6. Pomiar temperatury skłdników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury skłdników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna by zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i SST.

### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładno pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna by zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

### 6.3.8. Sprawdzenie wygl du mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wygl du mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wygl du w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

### 6.3.9. Waga ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej

Waga ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej nale y okre la na próbkach zag szczonych metod Marshalla. Wyniki powinny by zgodne z recept laboratoryjn .

## 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub taśmą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokości warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	każdego złącza
9	Krawędzie, obramowanie warstwy	każdego
10	Wygląd warstwy	ocena wizualna
11	Zagłuszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy cieżkiej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej nieopierzonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej opierzonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od :

- warstwa cieralna 9 mm
- warstwa wi ca 12 mm

#### **6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy**

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

#### **6.4.5. Rzdne wysoko ciowe**

Rzdne wysoko ciowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

O warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### **6.4.7. Grubo warstwy**

Grubo warstwy powinna być zgodna z grubo ci projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

#### **6.4.8. Żłza podłone i poprzeczne**

Żłza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Żłza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Żłza powinny być całkowicie złączone, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### **6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy**

Warstwa cieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zasada konieczna obcięte pokryte asfaltem.

#### **6.4.10. Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.11. Zagłszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagłszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000 dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawężników i krawężników,
- skropienie miedzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawężników i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z ułamka stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upakowane AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badania mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i ~~at~~

## 10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pó~~cz~~tywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
14. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jako ci grysów i wirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
15. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

D - 07.02.01

Oznakowanie pionowe



---

## SPIS TREŃCI

1. WSTĘP.....	90
2. MATERIAŁY.....	91
3. SPRZĘT.....	100
4. TRANSPORT.....	101
5. WYKONANIE ROBÓT.....	101
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	105
7. OBMIAR ROBÓT.....	106
8. ODBIÓR ROBÓT.....	106
9. PODSTAWA PRAWNA.....	107
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	107

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

### **1.2. Zakres stosowania OST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
- znaków zakazu i nakazu,
- znaków uzupełniających.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Znak pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**1.4.2. Tarcza znaku** - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składowana.

**1.4.3. Lico znaku** - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folie odblaskowe lub nieodblaskowe). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**1.4.4. Znak drogowy nieodblaskowy** - znak, którego lico wykonane jest z materiałem zwykłym (lico nie wykazuje wyciwości odblaskowych).

**1.4.5. Znak drogowy odblaskowy** - znak, którego lico wykazuje wyciwości odblaskowe (wykonane jest z materiałem o odbiciu powrotnym - wspomaganym).

**1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku** - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (ruby, zaciski itp.).

**1.4.7. Znak drogowy przez wietlany** - znak, w którym wewnętrzne ramię wiatru jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

**1.4.8. Znak drogowy o wietlany** - znak, którego lico jest oświetlane ramię wiatru umieszczonym na zewnątrz znaku.

**1.4.9. Znak nowy** - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**1.4.10. Znak użytkowany** - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Aprobata techniczna dla materiałów**

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak ŚBö) nadany przez uprawnioną jednostkę.

### **2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego szna mokroö,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

#### **2.3.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

#### **2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

#### **2.3.3. Woda**

Woda do betonu powinna być śodmiany lö, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250.

#### **2.3.4. Domieszki chemiczne**

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeżeli przewiduje je dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-23010.

W betonie niezbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające.

## 2.4. Konstrukcje wsporcze

### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze mogą być wykonane z ocynkowanych rur względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kształtowników podano w tabelicy 1.

Tabela 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219

średnica zewn trzna a mm	Grubość cianki mm	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki	
			średnicy zewn trznej j	grubość cianki
44,5	od 2,6 do 11,0	od 2,69 do 9,09	± 1,25 %	± 15 %
48,3	od 2,6 do 11,0	od 2,93 do 10,01		
51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9		
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 4,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7		
82,5	od 3,2 do 20,0	od 6,26 do 30,8		
88,9	od 3,2 do 34,0	od 6,76 do 34,0		
101,6	od 3,6 do 20,0	od 8,70 do 40,2		
102,0	od 4,0 do 12,0	od 9,67 do 26,6		
108,0	od 3,6 do 20,0	od 9,27 do 43,4		
114,0	od 4,0 do 14,0	od 10,9 do 34,5		
114,3	od 3,6 do 20,0	od 9,83 do 46,5		
121,0	od 4,0 do 16,0	od 11,5 do 41,4		

### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, zwałcowania i naderwa. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Podane jest, aby rury były dostarczane o dwóch końcach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalnym odchyłkiem ± 10 mm,

- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadatkiem 5 mm na każdą długość i z dopuszczalnym odchyłem dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i wiązanych i grubości cianek 3,2 mm i wiązanych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

### 2.4.3. Kształowniki

Kształowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne ryski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dotowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć odpowiednie wyścięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłką wymiarów dla kształownika.

Kształowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształownika. Powierzchnia końców kształownika nie powinna wykazywać rozdzielnic, rozwarstwienia, pęknięć i ładów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć właściwości mechaniczne według PN-H-84020 - tablica 2 lub innej uzgodnionej stali i normy pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

Kształowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach z tym, że kształowniki o masie do 25 kg/m dostarczają się tylko w wiązkach.

Tablica 2. Podstawowe właściwości kształowników według PN-H-84020

Stal	Granica plastyczności, MPa, minimum dla wyrobów o grubości lub średnicy, w mm						Wytrzymałość na rozciąganie, MPa, dla wyrobów o grub. lub red. w mm	
	do 40	od 40 do 65	od 65 do 80	od 80 do 100	od 100 do 150	od 150 do 200	do 100	od 100 do 200
St3 W	225	215	205	205	195	185	od 360 do 490	od 340 do 490
St4 W	265	255	245	235	225	215	od 420 do 550	od 400 do 550

### 2.4.4. Elektrody lub drut spawalniczy

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier przewiduje wykonanie spawanych połączeń elementów, to elektroda powinna spełniać wymagania BN-82/4131-03 lub PN-M-

69430, wzgl. dnia innej uzgodnionej normy, a drut spawalniczy powinien spełniać wymagania PN-M-69420, odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Grubość elektrody lub drutu powinna wynosić powyżej grubości elementów łączonych lub 6 do 8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm.

Powierzchnia elektrody lub drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów.

Dokładniej partii elektrod lub drutów wytwórca powinien dostarczyć za wiadczeniem, w którym podane są następujące wyniki badań: oględziny zewnętrzne, sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie składu chemicznego, sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie, sprawdzenie pakowania oraz stwierdzenie zgodności właściwości elektrod lub drutów z normą.

Elektrody, druty i pręty powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach wolnych od czynników wywołujących korozję.

#### 2.4.5. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 3.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstąpienie powłoki od podłoża.

Tablica 3. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej według BN-89/1076-02

Agresywność korozyjna atmosfery według PN-H-04651 [8]	Minimalna grubość powłoki, $\mu\text{m}$ , przy wymaganej trwałości w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M

M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej

#### 2.4.6. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczej

Producent lub dostawca konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej.

## 2.5. Tarcza znaku

### 2.5.1. Trwałość materiału na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykonania znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie wiatru, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwania znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

### 2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

### 2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- blacha stalowa,
- blacha z aluminium lub stopów z aluminium,
- inne materiały, np. sklejką wodoodporną, tworzywami syntetycznymi, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

### 2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 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 aprobaty technicznej 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. Tarcza znaku z blachy aluminiowej

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości:

- z blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach co najmniej 1,5 mm,
- z blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 2,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzywa sztucznego.

- Wytrzymałość dla tarcz z aluminium i stopów z aluminium powinna wynosić :
- dla tarcz wzmocnionych przetłoczeniem lub osadzonych w ramach, co najmniej 155 MPa,
  - dla tarcz prasowanych, co najmniej 200 MPa.

#### 2.5.6. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń powierzchni znaku, w tym pofalowania, wgnieceń, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie powierzchni tarczy znaku (zwichrowanie, pofalowanie 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 przetłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszczalne jest stosowanie modułowych kształowników z tworzyw syntetycznych lub sklejk wodoodpornej, pod warunkiem uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe niż 0,8 mm.

## 2.6. Znaki odblaskowe

### 2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

### 2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełną przyczepność z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, zniszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofalowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż :

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.



Powstać zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskowacz znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (zaciemnienia, pcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach wytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rysów szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczających 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach wytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każdego - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każdego - w liczbie nie większej niż osiem na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (wliczając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rysów, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach wytkowanych istnienie takich rysów jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach wytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość pośczenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu zgięcia do 10 mm w każdym miejscu nie uległa ona zniszczeniu.

Tyłna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do Instrukcji o znakach drogowych pionowych [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

## 2.7. Znaki nieodblaskowe

### 2.7.1. Wymagania dotyczące powierzchni i barwy znaku nieodblaskowego

Znaki nieodblaskowe (znaki nieodblaskowe zwykłe) mogą być wykonane jako malowane lub oklejane folią, z materiałem nie wykazującym odbicia powrotnego

(współrolego). Nie dopuszcza si u ywania na znaki drogowe nieodblaskowe (zwyk e) materia e w fluorescencyjnych.

### 2.7.2. Warunki podstawowe dla farb i folii nieodblaskowych

Folie i farby u yte do wykonania znaku musz wykazywa pe e zwi zanie z pod e m (powierzchni tarczy znaku) przez ca e czas wymaganej trwa e ci znaku. Niedopuszczalne s w szczeg lnie ci lokalne niedoklejenia, odklejenia, p cherze, z e szczenia lub odstawanie farby lub folii na kraw dziach lica znaku oraz na jego powierzchni.

### 2.7.3. Warunki dodatkowe dla farb nieodblaskowych

Powierzchnia farby na lico znaku nowego musi by jednolita - bez lokalnych szczelin lub p kni . Niedopuszczalne s lokalne nierowno ci farby oraz cz stki mechaniczne zatopione w warstwie farby.

Grubo farby lica znaku nie mo e by mniejsza od 50  $\mu\text{m}$ . Grubo farby na tylnej stronie znaku nie mo e by mniejsza od 20  $\mu\text{m}$ .

### 2.7.4. Warunki dodatkowe dla folii nieodblaskowych

Spos b po e czenia folii z powierzchni tarczy znaku powinien uniemo liwia jej odklejenie od pod e a bez jej zniszczenia.

Kraw dzie folii na obrze ach tarczy znaku, jak r lwnie kraw dzie folii, symboli, napis w, obramowa itp. musz by tak wykonane i zabezpieczone, by zapewniona by e integralno e znaku przez pe e n okres jego trwa e ci.

### 2.7.5. Wymagania jako ciowe dla znak w malowanych

Powierzchnia lica znak w drogowych malowanych musi by r lwna i g adka; niedopuszczalne jest wyst powanie na nim jakichkolwiek fragment w nie pokrytych farb . Struktura powierzchniowa warstwy farby nie mo e sprzyja osadzaniu na niej zanieczyszcze lub cz stek kurzu.

W znakach nowych na ka dym z fragment w powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie mo e wyst powa wi cej ni jedna lokalna usterka w postaci zarysowa o szeroko ci nie wi kszej od 0,8 mm i d e go ci nie wi kszej ni 8 mm. Niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek innych usterek, w tym p cherzyk w, rozleg e ych zarysowa , wyczuwalnych nierowno ci farby - na powierzchni tarczy znaku. Niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek ognisk korozji na lico znaku lub na tylnej stronie tarczy znaku.

W znakach u ytkowanych w okresie wymaganej trwa e ci znaku na ka dym z fragment w powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza si do trzech usterek o charakterze wskazanym wy ej oraz do jednej powierzchniowej usterki lokalnej (p cherzyki itp.) o wymiarach nie wi kszych od 2 mm. Na ca e owitej powierzchni znaku dopuszcza si nie wi cej ni 8 zarysowa szeroko ci nie wi kszej ni 0,5 mm i d e go ci nie przekraczaj cej 8 cm, je eli ich g e boko e nie si ga do pod e a lub nie wi cej ni 5 zarysowa o d e go ci przekraczaj cej 10 mm, lecz nie wi kszej od 10 cm, je eli ich g e boko e si ga do pod e a oraz do pi ciu ognisk korozji o wymiarach nie przekraczaj cych 4 mm w ka dym kierunku w znakach ma e ych i rednich lub 6 mm w znakach du ych i wielkich - pod warunkiem, e te zarysowania lub ogniska korozji nie zniekszt e aj tre ci znaku.

Wady w postaci nierowno ci kontur w rysunku znaku, k t re mog powsta przy nanoszeniu farby na lico znaku, nie mog przekracza 1 mm dla znak w ma e ych i rednich oraz 2 mm dla znak w du ych i wielkich.

Niedopuszczalne jest występowanie zacieków o wymiarach większych niż 2 mm w znakach małych i średnich oraz 3 mm w znakach dużych i wielkich w każdym kierunku.

#### 2.7.6. Wymagania jakościowe dla znaków oklejanych

Powierzchnia tarczy znaku oklejonego musi być równa i gładka; nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (niewielkie zarysowania o długości nie większej niż 8 mm itp.) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rozległych zarysowań oraz pojedynczych rysów dłuższych od 8 mm na powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych w okresie wymaganej trwałości znaku na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 lokalnych usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych od 2 mm w każdym kierunku. Na każdym z tych fragmentów dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej powierzchni znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm lecz nie większej od 20 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zmniejszają treści znaku.

W znakach użytkowanych w okresie wymaganej trwałości dopuszcza się również lokalne odklejenia folii o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 10 mm<sup>2</sup> każde w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (wliczając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm lub na całkowitej powierzchni znaku, jeżeli powierzchnia ta jest mniejsza od 1,44 m<sup>2</sup>.

Zarysowania i oderwania folii nie mogą zmniejszać treści znaku - w przypadku występowania takiego zmniejszenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rysów jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych w dalszym ciągu.

Zachowana musi być co najmniej identyczna dokładność rysunku znaku, jak dla znaków malowanych (pkt 2.7.5).

W znakach nowych folia nie może wykazywać żadnych znamion odklejenia, rozwarstwienia, zanieczyszczenia itp. między poszczególnymi warstwami folii lub licem i tarczą znaku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po okresie wymaganej gwarancji co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego fragmentu znaku o wymiarach 4 x 4 cm.

W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji nie może występować żadna korozja tarczy znaku.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu zgięcia do 15 mm w każdym miejscu nie uległono zniszczeniu.

Zabronione jest stosowanie folii, które mogą być bez całkowitego zniszczenia odklejone od tarczy znaku lub od innej folii, na której zostały naklejone.

### 2.7.7. Tylna strona znaków nieodblaskowych

Tylna strona tarczy znaków musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) o współczynniku lustrzności 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowi tego załącznik do Instrukcji o znakach drogowych pionowych [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną. W przypadkach wycinania tarczy znaku z blachy stalowej cynkowanej powierzchniowo - krawędzie tarczy należy zabezpieczyć odpowiednią powłoką przeciwkorozyjną.

### 2.8. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane elementy metalowe przewidziane do mocowania między innymi elementów konstrukcji wsporczych znaków jak rury, listwy, wkładki itp. powinny być czyste, gładkie, bez rdzy, naderwa, rozwarstwienia i wypukłości karbowe.

Elementy mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

### 2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem przestawienia minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodujących i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek kołowych, np. 0,15 m<sup>3</sup> lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m<sup>3</sup>,
- urawników samochodowych o udźwignię do 4 t,
- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołków pod śruby w gruncie spoistym,
- betoniarek przenośnych do wykonywania fundamentów betonowych śmiało,
- środków transportowych do przewożenia materiałów,
- przenośnych zbiorników na wodę,

- sprz tu spawalniczego, itp.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 4.

### **4.2. Transport materiaów do pionowego oznakowania dróg**

Transport cementu powinien odbywa si zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport kruszywa powinien odbywa si zgodnie z PN-B-06712.

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny by przewo one rodkami transportowymi w warunkach zabezpieczaj cych je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na rodkach transportu powinno by symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprz tu (uchwyty, ruby, nakr tki itp.) powinien si odbywa rodkami transportowymi w sposób uniemo liwiaj cy ich przesuwanie si w czasie transportu i uszkodzanie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przyst pieniem do robót nale y wyznaczy :

- lokalizacj znaku, tj. jego pikietu oraz odlegó od kraw dzi jezdni, kraw dzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoj,
- wysoko zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizuj ce miejsca ustawienia znaków nale y zabezpieczy w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniaó mo liwo sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysoko zamocowania znaku powinny by zgodne z dokumentacj projektow .

### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien by dostosowany do gó boko ci wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprz tu. Wymiary wykopu powinny by zgodne z dokumentacj projektow lub wskazaniem In yniera.

Wykopy fundamentowe powinny by wykonane w takim okresie, aby po ich zako czeniu mo na byó przyst pi natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

#### **5.3.1. Prefabrykaty betonowe**

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłębami i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

### 5.3.2. Fundamenty z betonu

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu sucha mokro lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

### 5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1$  %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.

### 5.5. Wykonanie spawanych złącz elementów metalowych

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

Wytrzymałość zmiennowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  mm dla spoiny grubości do 6 mm i  $\pm 1,0$  mm dla spoiny o grubości powyżej 6 mm.

Odstęp w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tabelicy 4. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tabelicy jeżeli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne znaku pionowego.

Tablica 4. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady, mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica spoiny	1,5
Porowatość spoiny	3,0
Krater w spoinie	1,5
Wklęsłość lica spoiny	1,5
Uszkodzenie mechaniczne spoiny	1,0
Różnica wysokości siednich wg grubości i wypukłości lica spoiny	3,0

## 5.6. Konstrukcje wsporcze

### 5.6.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od 4,5 m<sup>2</sup>, gdy występuje możliwość bezpośredniego najechania na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechanie na nie w większym stopniu zagraża bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, niż najechanie pojazdu na barierę, jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub Inżyniera.

### 5.6.2. / atwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nie osłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrzeżenie dróg czarnych, zewnętrzna strona skrajów drogi itp.).

Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odcięciu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

### 5.6.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

#### **5.6.4. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach**

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległości między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległości między nimi może być mniejsza.

#### **5.6.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu**

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - podane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tą powierzchnią wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

#### **5.6.6. Barwa konstrukcji wsporczej**

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwy naturalne pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

### **5.7. 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 tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności części segmentów lub elementów tarczy nie mogą się od niej odłączać w sposób powodujący naruszenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia siły lub momentu przez lico znaku.

### **5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.



## 5.9. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką, fabrycznym lub innym oznaczeniem umożliwiający identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału i liczbą znaku,
- datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych śmiało. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobaty technicznej lub z deklaracji zgodności wydanej przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 5.

Tablica 5. Częstość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badania	Ocena wyników badania
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np.	Wyniki badań powinny być

	ka dej dostar- czonej partii	linia w z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	zgodne z wymaganiami
2	Sprawdzenie wymiarów	Przeprowadzi do uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniami, przymiarami itp.)	mi punktu 2

W przypadkach budzych w tliwi ci mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie w ciwo ci dostarczonych wyrobów i materia w zakresie wymaga podanych w punkcie 2.

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót nale y sprawdza :

- zgodno wykonania znaków pionowych z dokumentacj projektow (lokalizacja, wymiary, wysoko zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidowo wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawno wykonania fundamentów pod sępkki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawno ustawienia sępków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

W przypadku wykonania spawanych zęcz elementów konstrukcji wsporczych:

- przed ogl dzinami, spoin i przylegaj ce do niej elementy zczone (od 10 do 20 mm z ka dej strony) nale y dok adnie oczy ci z zanieczyszcze utrudniaj cych prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- ogl dziny zęczy nale y przeprowadzi wizualnie z ewentualnym uyciem lupy o powi kszeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny by stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach w tliwych mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wytrzyma ci zm czeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,
- zęcza o wadach wi kszych ni dopuszczalne, okre lone w punkcie 5.5, powinny by naprawione powtórny spawaniem.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi s :

- a) szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych,
- b) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozosta ch.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAC I WYMAGANIA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i wymagań

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i wymagań podano w SST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
8. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
9. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
10. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
16. PN-H-84030- Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawalania.

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 02                | Gatunki   |
| 17. PN-H-93010    | Stal. Kształowniki walcowane na gorąco  |
| 18. PN-H-93401    | Stal walcowana. Kształowniki równoramienne  |
| 19. PN-M-06515    | Drzwi. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych   |
| 20. PN-M-69011    | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział wymagań   |
| 21. PN-M-69420    | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali  |
| 22. PN-M-69430    | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania                                   |
| 23. PN-M-69775    | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych                      |
| 24. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 25. BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żelaznych. Wymagania i badania |
| 26. BN-82/4131-03 | Spawalnictwo. Pruty i elektrody ze stopów staliwowych i pruty z żelaz w wysokochromowych do napawania                         |
| 27. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie.   |

## 10.2. Inne dokumenty

28. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).

D - 09.01.01

Ziele drogowa

---

## SPIS TREŃCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	111
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	111
<b>3. SPRZĘT</b> .....	113
<b>4. TRANSPORT</b> .....	114
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	114
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	116
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	117
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	117
<b>9. PODSTAWA PRAWNA</b> .....	117
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	118

---

## **1. WST P**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zakładaniem i pielęgnacją zieleni drogowej.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

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

- zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie parkowym i na skarpach,
- sadzeniem drzew i krzewów na terenie parkowym i na skarpach,
- wykonaniem kwietników.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.2. Materiał roślinny** - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

**1.4.3. Bryła korzeniowa** - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

**1.4.4. Forma naturalna** - forma drzew do zadrzewienia zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

**1.4.5. Forma pienna** - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nieprzyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

**1.4.6. Forma krzewiasta** - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

**1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

## 2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyłazach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przetrzeźniona korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

## 2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekalii, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyłazach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalio-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ciekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalio-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni cieków pocelulozowych, przez okres około 3-6 miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

## 2.4. Materiał roślinny sadzeniowy

### 2.4.1. Drzewa i krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normami PN-R-67023 i PN-R-67022, w których ciwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa gatunku, forma, wybór, wysokość, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- punkt szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien być wyraźny i prosto przedkłada przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłami korzeniowymi, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- punkty korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- punkty boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- bliźny na przewodniku powinny być dobrze zarosnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarosnięte bliźny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkorkowe poniżej miejsca szczepienia,
- ślady erowania szkodników,
- oznaki chorobowe,



- zwi dni cie i pomarszczenie kory na korzeniach i cz ciach naziemnych,
- martwice i p kni cia kory,
- uszkodzenie p ka szczytowego przewodnika,
- dwup dowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bry korzeniowej,
- z zro ni cie odmiany szczepionej z podk d k .

#### 2.4.2. Ro liny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

Sadzonki ro lin kwietnikowych powinny by zgodne z BN-76/9125-01. Dostarczone sadzonki powinny by oznaczone etykietk z nazw ci sk .

Wymagania ogólne dla ro lin kwietnikowych:

- ro liny powinny by dojrza technicznie, tzn. nadaj ce si do wysadzenia, jednolite w caej partii, zdrowe i niezwi dni te,
- pokrój ro lin, barwa kwiatów i li ci powinny by charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- bry korzeniowa powinna by dobrze przero ni ta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona.

Niedopuszczalne wady:

- zwi dni cie li ci i kwiatów,
- uszkodzenie p ków kwiatowych, dyg, li ci i korzeni,
- oznaki chorobowe,
- lady erowania szkodników.

Ro liny powinny by dostarczone w skrzynkach lub doniczkach.

Ro liny w postaci rozsady powinny by wyj te z ziemi na okres mo liwie jak najkrótszy, najlepiej bezpo rednio przed sadzeniem.

Do czasu wysadzenia ro liny powinny by ocienione, os ni te od wiatru i zabezpieczone przed wyschni ciem.

#### 2.5. Nasiona traw

Nasiona traw najcz ciej wyst puj w postaci gotowych mieszanek z nasion ró nych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mie oznaczony procentowy sk ad gatunkowy, klas , numer normy wg której zosta wyprodukowana, zdolno kie owania.

#### 2.6. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny by w opakowaniu, z podanym sk dem chemicznym (zawarto azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy nale y zabezpieczy przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### 3. SPRZ T

#### 3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 3.

#### 3.2. Sprz t stosowany do wykonania zieleni drogowej

Wykonawca przyst puj cy do wykonania zieleni drogowej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wałkolczatki oraz wałgodki do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gniennicowej, koparki), a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pięt mechanicznych i ręcznych,
- drabin,
- podnośników hydraulicznych.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń**

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem brył korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z brył korzeniowych muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi rodzajami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarzeniem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

### **4.3. Transport roślin kwiatnikowych**

Rośliny przygotowane do wysięcia po wyjściu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku niewysięcia roślin w ciągu kilku godzin od wyjścia z ziemi, należy je spryskać wodą (rośliny pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia).

Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi rodzajami transportowymi, zakrytymi.

W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwy dokonywany noc.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Trawniki**

#### **5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi by oczyszczony z gruzu i zanieczyszcze ,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemi urodzajn teren powinien by obni ony w stosunku do gazonów lub kraw ników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemi urodzajn (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym kraw nik powinien znajdowa si 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien by wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna by roz cielona równ warstw i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemi nale y waćwa waćm gćdkim, a potem waćm - kolczatk lub zagrabi ,
- siew powinien by dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpó niej do poćwy wrze nia,
- na terenie pćskim nasiona traw wysiewane s w ilo ci od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba e SST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane s w ilo ci 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba e SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemi grabiami lub waćm kolczatk ,
- po wysiewie nasion ziemia powinna by waćwana lekkim waćm w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsi kania wody. Je eli przykrycie nasion nast pić przez waćwanie kolczatk , mo na ju nie stosowa waćm gćdkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych mo e by gotowa lub wykonana wg skćdu podanego w SST.

### 5.2.2. Piel gnacja trawników

Najwa niejszym zabiegiem w piel gnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno by przeprowadzone, gdy trawa osi gnie wysoko okoć 10 cm,
- nast pne koszenia powinny si odbywa w takich odst pach czasu, aby wysoko trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczać wysoko ci 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno by wykonane z 1-miesi cznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski mo na przyj pierwsz poćw pa dziernika),
- koszenia trawników w caćm okresie piel gnacji powinny si odbywa cz sto i w regularnych odst pach czasu, przy czym cz sto koszenia i wysoko ci cia, nale y uzale nia od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwać w pierwszym okresie nale y usuwa r cznie; rodki chwastobójcze o selektywnym dziaćniu nale y stosowa z du ostro no ci i dopiero po okresie 6 miesi cy od zaćenia trawnika.

Trawniki wymagaj nawo enia mineralnego - okoć 3 kg NPK na 1 ar w ci gu roku. Mieszanki nawozów nale y przygotowywa tak, aby trawom zapewni skćdniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosn , trawnik wymaga mieszanki z przewag azotu,
- od poćwy lata nale y ograniczy azot, zwi kszaj c dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawo enie nie powinno zawiera azotu, lecz tylko fosfor i potas.

### 5.3. Drzewa i krzewy

#### 5.3.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie zamknięte i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołek drewniany palik,
- korzenie roślin zasypać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

#### 5.3.2. Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- okopczkowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązadeł
- przycięciu zamkniętych, chorych lub krzywo rosnących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),

- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałach,
- wymiany gleby jałowej na ziemi urodzajnej z kontrolą grubości warstwy rozcielenieziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwarunkowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowości i skuteczności koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania porażonych trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanej trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowości gęstości trawy (trawniki bez tzw. ścisłości),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania: trawników i kwietników z roślin jednorocznymi, dwuletnimi i wieloletnimi (oprócz roślin cebulkowych i róży),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 9. PODSTAWA PRAC/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy praco

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy praco podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozcielenieziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnacja trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67022 Materiał szkółarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023 Materiał szkółarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatowe jednoroczne i dwuletnie.

**D - 07.06.02**

**URZ DZENIA ZABEZPIECZAJ CE  
RUCH PIESZYCH**

---

**SPIS TRE CI**

<b>1. WST P.....</b>	121
<b>2. MATERIA/ Y .....</b>	121
<b>3. SPRZ T .....</b>	123
<b>4. TRANSPORT.....</b>	124
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	124
<b>6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT.....</b>	125
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	126
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	126
<b>9. PODSTAWA P/ ATNO CI.....</b>	126
<b>10. PRZEPISY ZWI ZANE .....</b>	126

---



## **1. WST P**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z Rewitalizacją centrum Dobrego.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych, do których należą:

- bariery i uchowe podwójne,

Celem stosowania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych jest ochrona życia i zdrowia uczestników ruchu drogowego, zarówno pieszych jak i kierowców oraz pasażerów pojazdów poprzez uniemożliwienie nagłego wtargnięcia na jezdnię w miejscach do tego nieprzeznaczonych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Bariery i uchowe** - przegrody fizyczne oddzielające ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z rur i uch stalowych.

**1.4.2. Kształowniki** - wyroby o stałym przekroju poprzecznym w kształcie jednej figury geometrycznej, dostarczane w odcinkach prostych, stosowane w konstrukcjach stalowych lub w połączeniu z innymi materiałami budowlanymi.

**1.4.3. Stalowa linka usztywniacza** - równomiernie skręcone splotki z drutu okrągłego tworzące linkę stalową.

**1.4.4. / a uch techniczny ogniowy** - wyrób z prętów lub walcówki stalowej o ogniach krótkich, rednich i długich zgrzewanych elektrycznie.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszych, objętych niniejszą SST, są:

- szpaki metalowe i elementy połączeniowe,
- uch techniczne ogniowe,
- beton i jego składniki,
- materiały do malowania i renowacji powierzchni malarskich.

## 2.3. Szpaki metalowe i elementy poœczeniowe

### 2.3.1. Wymiary i najwa niejsze charakterystyki szpaków

Szaki metalowe ogrodze mo na wykonywa z ocynkowanych rur okr gych i wyj tkowo z rur kwadratowych lub prostok tnych, wzgl dnie z kszta Œowników: k towników, ceowników (w tym: cz ciowo zamkni tych), teowników i dwuteowników, zgodnie z dokumentacj projektow , SST lub wskazaniem In yniera.

### 2.3.2. Wymagania dla rur

Rury powinny odpowiada wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez In yniera.

Powierzchnia zewn trzna i wewn trzna rur nie powinna wykazywa wad w postaci œsek, p kni , zawalcowa i naderwa . Dopuszczalne s nieznaczne nierówno ci, pojedyncze rysy wynikaj ce z procesu wytwarzania, mieszcz ce si w granicach dopuszczalnych odchylek wymiarowych.

Ko ce rur powinny by obci te równo i prostopadle do osi rury.

Po dane jest, aby rury by dostarczane o:

- d Œgo ciach dok Œdnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczaln odchylem + 10 mm,
- d Œgo ciach wielokrotnych w stosunku do zamówionych d Œgo ci dok Œdnych poni ej 3 m z nadatkiem 5 mm na ka de ci cie i z dopuszczaln odchylem dla ca ej d Œgo ci wielokrotnej, jak dla d Œgo ci dok Œdnych.

Rury powinny by proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekracza 1,5 mm na 1 m d Œgo ci rury.

Rury powinny by wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy.

Do ocynkowania rur stosuje si gatunek cynku Raf wg PN-H-82200.

### 2.3.3. Wymagania dla drutu spawalniczego

Je li dokumentacja projektowa, SST lub In ynier przewiduj wykonanie spawanych poœcze elementów ogrodzenia, to drut spawalniczy powinien spe Œia wymagania PN-M-69420, odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez In yniera.

rednica drutu powinna wynosi poœw grubo ci elementów œczonych lub od 6 do 8 mm, gdy elementy œczone s grubsze ni 15 mm.

Powierzchnia drutu powinna by czysta i g Œadka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów.

Druty mog by dostarczane w kr gach, na szpulach lub w pakietach. Kr gi drutów powinny sk Œda si z jednego odcinka drutu, a zwoje nie powinny by spl tane. / czna maksymalna masa pakowanych drutów i pr tów nie powinna przekracza 50 kg netto.

Druty i pr ty powinny by przechowywane w suchych pomieszczeniach, wolnych od czynników wywo Œaj cych korozj .

### 2.3.4. Wymagania dla pow Œki metalizacyjnych cynkowych

W przypadku zastosowania pow Œki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona by z cynku o czysto ci nie mniejszej ni 99,5% i odpowiada wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubo pow Œki cynkowej powinna by zgodna z wymaganiami tablicy 1.

Tablica 1. Minimalna grubo powłoki metalizacyjnej cynkowej nara onej na dzia nie korozji atmosferycznej wg BN-89/1076-02 [44]

Agresywno korozyjna atmosfery wg PN-H-04651 [2]	Minimalna grubo powłoki, $\mu\text{m}$ , przy wymaganej trwa ci w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ci ka	160 M	200 M
M - powłoka pokryta dwoma lub wi ksz liczb warstw powłoki malarskiej		

Powierzchnia powłoki powinna by jednorodna pod wzgl dem ziarnisto ci. Nie mo e ona wykazywa widocznych wad jak rysy, p kni cia, p cherze lub odstawanie powłoki od podł a.

#### 2.4./ a cuchy techniczne ogniwowe

/ a cuchy techniczne ogniwowe stosowane w barierach cuchowych winny odpowiada wymaganiom wg PN-M-84540, PN-M-84541, PN-M-84542, PN-M-84543.

Ogniwa cuchów powinny mie powierzchnie gładkie, bez wgłbie , p kni i naderwa . Dopuszcza si drobne uszkodzenia mechaniczne nie przekraczaj ce dopuszczalnych odchylek ustalonych dla pr tów, z których wykonany jest cuch.

Do wyrobu cuchów dopuszcza si tylko materia y posiadaj ce za wiadczenia hutnicze z pr tów lub walcówki ze stali w gatunku St1E, St1Z i 16GA. Dopuszcza si inne gatunki stali zaakceptowane przez In yniera.

/ a cuchy musz by zabezpieczone przed korozj przez ocynkowanie lub powlekanie antykorozyjne.

#### 2.5. Materiał do malowania powłok malarskich

Do malowania urz dze ze stali, eliwa lub metali nie elaznych nale y u ywa materiał zgodne z PN-B-10285 lub stosownie do ustale SST, b d wskaza In yniera.

Nie dopuszcza si stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, nie maj cych uzgodnionych wymaga oraz nie sprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm. W przypadku, gdy barwa i połsk odgrywaj istotn rol , a nie s uj te w normach, powinny by ustalone odpowiednie wzorce w porozumieniu z dostawc .

### 3. SPRZ T

#### 3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö pkt 3.

#### 3.2. Sprz t do wykonania urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszych

Wykonawca przyst puj cy do wykonania urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- szpadli, dr gów stalowych, wyci garek do napinania linek i siatek, młtków, kluczy do monta u elementów panelowych itp.
- rodków transportu materiałow,
- ewentualnych wiertnic do wykonania dołow pod sępki w gruncie zwi z c m (lecz nie w terenach uzbrojonych w centrach miast),
- - przewo nych zbiorników do wody,

- betoniarek przewo nych do wykonywania fundamentów betonowych śna mokroö,
- koparek kołowych (np. 0,15 m<sup>3</sup>) lub koparek g siennicowych (np. 0,25 m<sup>3</sup>),
- sprz tu spawalniczego itp.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w SST D-M-00.00.00 śWymagania ogólneö pkt 4.

### **4.2. Transport materiałw**

Rury stalowe na sępki, przeci gi, pochwyty przewozi mo na dowolnymi rodkami transportu. W przypadku załadowania na rodek transportu wi cej ni jednej partii rur nale y je zabezpieczy przed pomieszaniem.

Kształowniki mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu luzem lub w wi zkach. W przypadku ładowania na rodek transportu wi cej ni jednej partii wyrobów nale y je zabezpieczy przed pomieszaniem. Przy transporcie przedmiotów metalizowanych zalecana jest ostro no ze wzgl du na podatno powłk na uszkodzenia mechaniczne, wyst puj ce przy uderzeniach.

ruby, wkr ty, nakr tki itp. powinno si przewozi w warunkach zabezpieczaj cych wyroby przed korozj i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si np. za pomoc ta my stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pr ty spawalnicze nale y przewozi w warunkach zabezpieczaj cych przed korozj , zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

/ a cuchy techniczne ogniwowe dostarcza si luzem bez opakowania. Dopuszcza si dostaw ł cuchów w paletach skrzynkowych. / a cuchy nale y przewozi dowolnymi krytymi rodkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 śWymagania ogólneö pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonania urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszych**

W zale no ci od wielko ci robót Wykonawca przedstawi do akceptacji In yniera zakres robót wykonywanych bezpo rednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu.

Przed wykonywaniem robót nale y wytyczy lokalizacj barier, płtków i innych urz dze liniowych zabezpieczaj cych ruch pieszych na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub zalece In yniera.

Do podstawowych czynno ci obj tych niniejsz SST przy wykonywaniu ww. robót nale :

- wykonanie dołw pod sępki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod sępki,
- ustawienie sępków,
- przymocowanie ł cuchów w barierach ł cuchowych,

### 5.3. Wykonanie dołów pod śpki

Je li dokumentacja projektowa lub SST nie podaje inaczej, to doły pod śpki powinny mie wymiary w planie co najmniej o 20 cm wi ksze od wymiarów śpka, a gęboko od 0,8 do 1,2 m.

### 5.4. Ustawienie śpków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod śpki

Je li dokumentacja projektowa lub SST nie podaje inaczej, to śpki mog by osadzone w betonie uónym w dołu albo oprawione w bloczki betonowe formowane na zapleczu i dostarczane do miejsca budowy urz dzenia zabezpieczaj cego ruch pieszych. Po uzyskaniu akceptacji In yniera, śpki betonowe mog by obónone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemi .

Śpek nale y wstawi w gotowy wykop i napeóni otwór mieszank betonow . Do czasu stwardnienia betonu śpek nale y podeprze .

Fundament betonowy wykonany šna mokroö, w którym osadzono śpek, mo na wykorzystywa do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia śpka w betonie, a je li temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest ni sza od 10°C - po 14 dniach.

### 5.5. Ustawienie śpków

Śpki, bez wzgl du na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny sta pionowo w linii urz dzenia zabezpieczaj cego ruch pieszych, a ich wierzchoóni powinny znajdowa si na jednakowej wysoko ci. Śpki z rur powinny mie zaspawany górny otwór rury.

Śpki ko cowe, naro ne oraz stoj ce na zaónianiach wygradzenia o k cie wi kszym od 15° nale y zabezpieczy przed wychylaniem si uko nymi śpkami wspieraj cymi, ustawiaj c je wzdu biegu ogrodzenia pod k tem okoón 30 do 45°.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 6.

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien uzyska od producentów za wiadczenia o jako ci (atesty) oraz wykona badania materiaów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi ich wyniki In ynierowi w celu akceptacji materiaów.

Do materiaów, których producenci s zobowi zani (przez wón ciwe normy PN i BN) dostarczy za wiadczenia o jako ci (atesty) nale :

- rury i kształowniki,
- ócuchy stalowe ogniowowe,
- drut spawalniczy,

### 6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiaów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiaó dostarczone na budow z za wiadczeniem o jako ci (atestem) producenta powinny by sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W przypadkach budz cych w tpliwo ci mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wón ciwo ci dostarczonych wyrobów i materiaów.

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych należy zbadać :

- a) zgodność wykonania urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania doświadczeń pod ścianki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod ścianki,
- e) poprawność ustawienia ścianek,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych jest m (metr). Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wielkość (kwota) ryczałtowa zawarta w umowie

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-03264 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
3. PN-B-06250 Beton zwykły
4. PN-B-06251 Roboty betonowe i stalowe. Wymagania techniczne
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na powierzchniach bezwodnych
7. PN-B-13051 Szkło bezpieczne zbrojone
8. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
9. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenie
10. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
12. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
13. PN-H-82200 Cynk
14. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
15. PN-H-84019 Stal węgla konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
16. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

17. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury
18. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawigacji. Gatunki
19. PN-H-93010 Stal. Kształowniki walcowane na gorąco
20. PN-H-93200-02 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty ogólnego zastosowania. Wymiary
21. PN-H-93401 Stal walcowana. Kształowniki równoramienne
22. PN-H-93402 Kształowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
23. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
24. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
25. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
26. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i elniwa do malowania. Ogólne wytyczne
27. PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i elniwa do malowania
28. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
29. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania ustrojów nośnych
30. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
31. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
32. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
33. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
34. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
35. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
36. PN-M-82054 rury, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania
37. PN-M-82054-03 rury, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne rur i wkrętów
38. PN-M-84540 / a cuchy techniczne ogniwove o ogniwach krótkich
39. PN-M-84541 / a cuchy techniczne ogniwove o ogniwach rednich
40. PN-M-84542 / a cuchy techniczne ogniwove. Wymagania i badania
41. PN-M-84543 / a cuchy techniczne ogniwove o ogniwach długich
42. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie powierzchni stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych powierzchni stalowych oraz powierzchni stalowych po całkowitym usunięciu wcześniejszych powłok
43. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe cięgnięone na zimno. Wymiary
44. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i elniwnych. Wymagania i badania
45. BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione limakowe
46. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

## 10.2. Inne dokumenty

47. Poradca mostowe - Ministerstwo Komunikacji, Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów Transprojekt - Warszawa, 1976.
48. Katalog budownictwa, Karta KB 8-3.3 (5), listopad 1965.
49. Leszek Mikołajków, Urządzenia bezpieczeństwa ruchu na obiektach mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Infrastruktury, Warszawa 1988.

50. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I - Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).