

Jednostka projektowa:



**Piotr Porczyk, ul. Posłańców 3,**  
04-409 Warszawa, tel. 691945647,  
e-mail: p.porczyk@droprojekt.com.pl  
www.droprojekt.com.pl

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>Nazwa i adres obiektu</b>	<b>Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Leśnym</b>
<b>Nazwa i adres Inwestora</b>	<b>Gmina Łomianki ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki</b>
<b>Działki inwestycyjne</b>	<b>Dz. ew. nr 178/5 obręb 0004 (Dziekanów Leśny)</b>

<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Stanowisko</b>	<b>Branża</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Piotr Porczyk	Projektant	Drogowa	MAZ/0175/POOD/11	

Warszawa, listopad 2015

Nr egz. 1

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**  
**Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym**

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWLANYCH – ROBOTY DROGOWE**

**D - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**D - 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

- D - 01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH
- D - 01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU
- D - 01.03.02 ROZBIÓRKA BUDOWLI IN YNIERYJNYCH
- D - 01.03.25 USUNI CIE ZADRZEWIE

**D - 04.00.00 PODBUDOWY**

- D - 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZENIEM PODŁO A
- D - 04.02.01 WARSTWY ODS CZAJ CE I ODCINAJ CE
- D - 04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW- WYMAGANIA OGÓLNE
- D - 04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
- D - 04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

**D - 05.00.00 NAWIERZCHNIE**

- D - 05.01.03 NAWIERZCHNIE WIROWE
- D - 05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

**D - 07.00.00 URZ DZENIA BEZPIECZENSTWA RUCHU**

- D - 07.01.00 OZNAKOWANIE POZIOME
- D - 07.02.00 OZNAKOWANIE PIONOWE

**D - 08.00.00 ELEMENTY ULIC**

- D - 08.01.01 KRAW NIKI BETONOWE NA ŁAWIE BETONOWEJ
- D - 08.02.01A CHODNIK Z PŁYT WSKA NIKOWYCH
- D - 08.02.02 CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ
- D - 08.03.01 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE

**D - 10.00.00 INNE ROBOTY**

- D - 10.03.01 NAWIERZCHNIE Z PŁYT A UROWYCH
- D - 10.10.01M REKULTYWACJA GRUNTÓW PRZYDRO NYCH

**D-00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej ST s wymagania ogólne do poszczególnych wymaga technicznych dotyc zych wykonania i odbioru robót w ramach inwestycji pod nazw : Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym.

Zakres robót obejmuje:

- budow zatok postojowych,
- remont zjazdów,
- zmiany w Stałej Organizacji Ruchu.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Jako cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne nale y odczytywa i rozumie w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmuj wymagania ogólne, obowi zuj ce dla wszystkich robót obj tych ni ej wymienionymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

D-00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
<b>DROGI:</b>	
D-01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych
D-01.02.02	Zdj cie warstwy humusu
D-01.03.02	Rozbiórka budowli in ynieryjnych
D-01.03.25	Usuni cie zadrzewie
D-04.00.00	PODBUDOWY
D-04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a
D-04.02.01	Warstwy ods czaj ce i odcinaj ce
D-04.04.00	Podbudowa z kruszyw- wymagania ogólne,
D-04.04.0	Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznir
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
D-05.00.00	NAWIERZCHNIE
D-05.01.03	Nawierzchnie wirowe
D-05.03.23	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej
D-07.00.00	URZ DZENIA BEZPIECZE STWA RUCHU
D-07.01.01	Oznakowanie poziome
D-07.02.01	Oznakowanie pionowe
D-08.00.00	ELEMENTY ULIC I DRÓG
D-08.01.01	Kraw niki betonowe na ławie betonowej
D-08.02.01a	Chodnik z płyt wska nikowych
D-08.02.02	Chodniki z kostki brukowej betonowej
D-08.03.01	Betonowe obrze a chodnikowe
D-10.00.00	INNE ROBOTY
D-10.03.01	Nawierzchnie z płyt a urowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

**1.4.5.** Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowi 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.

**1.4.6.** Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

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

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

**1.4.10.** Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich położenia.

**1.4.11.** Korpus drogowy - nasyp lub wykop, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

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

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

**1.4.15.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**1.4.16.** "Nadzór Autorski" oznacza osobę wyznaczoną przez Projektanta której kwalifikacje, prawa i obowiązki określone przez polskie Prawo Budowlane.

**1.4.17.** Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

a) Warstwa cierzpalna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wi ca - warstwa znajduj ca si mi dzy warstw cierałn a podbudow , zapewniaj ca lepsze rozło enie napr e w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudow .  
c) Warstwa wyrównawcza - warstwa słu ca do wyrównania nierówno ci podbudowy lub profilu istniej cej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna cz nawierzchni słu ca do przenoszenia obci e od ruchu na podło e. Podbudowa mo e składa si z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna cz podbudowy spełniaj ca funkcje no ne w konstrukcji nawierzchni. Mo e ona składa si z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna cz podbudowy spełniaj ca, obok funkcji no nych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cz stek podło a. Mo e zawiera warstw mrozoochronn , ods czaj c lub odcinaj c .

**1.4.18.** Niweleta - wysoko ciowe i geometryczne rozwini cie na płaszczy nie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.19.** Obiekt mostowy - budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ci gu pieszego lub pieszorowerowego, szlaku w drówek zwierz t dziko yj cych lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkod terenow , a w szczególno ci: most, wiadukt, estakada, kładka dla pieszych.

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

**1.4.21.** Odpowiednia (bliska) zgodno - zgodno wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a je li przedział tolerancji nie został okre lony - z przeci tnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.22.** "Pozwolenie na Budow " - oznacza pozwolenie wydane Zamawiaj cemu w trybie ustalonym przez polskie Prawo Budowlane.

**1.4.23.** "Projekt Budowlany" jest to projekt opracowany na odr bne zlecenie Zamawiaj cego dla potrzeb niniejszego Kontraktu, zatwierdzony w trybie ustalonym przez polskie Prawo Budowlane.

**1.4.24.** "Projekt Wykonawczy" - oznacza wszelkie rysunki, dokumentacj i informacj techniczn uszczegółowiaj ce zatwierdzony Projekt Budowlany, opracowany na odr bne zlecenie Zamawiaj cego.

**1.4.25.** " Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna b d ca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.26.** Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i zwi zanych z ni urz dze oraz drzew i krzewów. Pas drogowy mo e równie obejmowa teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urz dze chroni cych ludzi i rodowisko przed uci liwo ciami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.27.** Pobocze - cz korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urz dze organizacji i bezpiecze stwa ruchu oraz do ruchu pieszych, słu ca jednocze nie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.28.** Podło e nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, le cy pod nawierzchni do gł boko ci przemarzania.

**1.4.29.** Podło e ulepszone nawierzchni - górna warstwa podło a, le ca bezpo rednio pod nawierzchni , ulepszona w celu umo liwienia przej cia ruchu budowlanego i wła ciwego wykonania nawierzchni.

**1.4.30.** Polecenie In yniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez In yniera, w formie pisemnej, dotycz ce sposobu realizacji robót lub innych spraw zwi zanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.31.** Przedsi wzi cie budowlane - kompleksowa realizacja nowego poł czenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłu nym) istniej cego poł czenia.

**1.4.32.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowi ce utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, ruoci g, kanał, ci g pieszy lub rowerowy itp.

**1.4.33.** Przetargowa dokumentacja projektowa - cz Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

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

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

**1.4.37.** Zadanie budowlane - cz przedsięwzięcia budowlanego, stanowi całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno- użytkowych. Zadaniem może być wykonywanie robót związanych z budową, modernizacją / przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie, zabezpieczenie robót i terenu robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami i poleceniami Inżyniera.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiacz w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej – projekt wykonawczy i dwa komplety ST.

Wykonawca przejmuje teren budowy. W przypadku sprzeciwu lub oporu ze strony dotychczasowych właścicieli (zarządców lub użytkowników) Wykonawca zapewni środki (ludzie, sprzęt, transport) potrzebne do faktycznego zajęcia terenu i zabezpieczenia majątku właściciela w czasie transportu do miejsca nie kolidującego z realizacją zadania wskazanego przez właściciela lub Zamawiacz.

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

### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

1. Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych:

- Dokumentacja Projektowa – Opisy, Rysunki
- Wykazy robót
- Przedmiary Robót
- Informacja Ppo i BHP
- Specyfikacje Techniczne
- Opinie, Warunki, Uzgodnienia

2. Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

Wykonawca otrzyma, od Inżyniera, po przekazaniu Kontraktu, 2 egzemplarze projektów wykonawczych na roboty objęte kontraktem, które zawierają roboty drogowe.

Jeśli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczność wykonania dodatkowej lub zamiennej do niej Dokumentacji Projektowej to Wykonawca sporządzi ją i uzgodni, na własny koszt.

3. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawc – w cao ci uj ta w kosztach jednostkowych poszczególnych robót i nie podlegaj ca oddzielnej zapłacie.

Niej wymienione zakresy dokumentacji projektowej wykona Wykonawca. Uznaje si , e wszelkie koszty zwi zane z wykonaniem dokumentacji projektowych okre lonych poni ej i robót z nich wynikaj cych, nie podlegaj odr bnej zapłacie i s uwzgl dnione w cenie kontraktowej.

3.1. Wymagane opracowania ogólne i drogowe:

- plan bezpiecze stwa i ochrony zdrowia,
  - geodezyjna dokumentacja powykonawcza obiektu na aktualnym podkładzie geodezyjnym,
  - projekty gospodarki odpadami wraz z wymaganymi uzgodnieniami wg. obowi zuj cych przepisów,
  - projekt rekultywacji dokopów,
  - projekt zagospodarowania odkładów gruntu,
  - projekt odwodnienia terenu wykopów i nasypów,
  - projekty umocnienia wykopów,
  - projekt tymczasowych dojazdów, objazdów,
  - projekt oznakowania i urz dze zabezpieczenia ruchu dla tymczasowych i etapowych dojazdów oraz objazdów,
  - projekty zasilania placu budowy w energi elektryczn , wod i ew. odprowadzenie cieków,
  - projekt zabezpieczenia istniej cego przewodu kanalizacyjnego poprzez elementy prefabrykowane lub monolityczne wraz z wykonaniem (wbudowanie płyty odcia jcej oraz pozostałych elementów wg Szczegóu konstrukcyjnego rys. 6.7),
  - aktualizacja wszelkich uzgodnie wygasaj cych w trakcie trwania umowy,
- oraz inne nie wymienione projekty technologiczne zwi zane wykonaniem robót wymienionych w Specyfikacji Technicznej i w przedmiarach.

Powy sza lista nie jest wyczerpuj ca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowi za Wykonawcy.

Je eli w trakcie wykonywania Robót oka e si koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporz dzi brakuj ce rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedło y je In ynierowi do zatwierdzenia.

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczy wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia zwi zane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do okre lenia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie.

Wykonawca mo e składa te informacje kolejno w cz ciach, ale ka da przedło ona cz musi by w dostatecznym stopniu kompletna, by mogła by sprawdzona i zatwierdzona przez upowa nione jednostki niezale nie od cao ci projektu.

Wszystkie powy sze opracowania wymagaj uzgodnienia Projektanta i zatwierdzenia In yniiera.

3.2. Wymagane opracowania dotycz ce zaplecza i budowy:

- projekty i zorganizowanie zaplecza budowy ł cznie z doprowadzeniem wszystkich mediów (energia, woda, kanalizacja, telefon, itp.),
- projekty ochrony - dozór mienia, zaplecza i placu budowy oraz zaplecza In yniiera i Zamawiaj cego.

3.3. Wymagane pozostałe opracowania projektowe oraz roboty dotycz ce budowy:



- Wykonawca ustawia uzgodnione odpowiednie oznakowanie i urz dzenia zabezpieczenia ruchu: dla tymczasowych dojazdów, objazdów oraz w wypadku etapowego uruchamiania odcinków w okresie trwania budowy,
- Wykonawca uzyskuje zgody i zezwolenia na zaj cie terenu, wyst puje o zaj cie terenu,
- Wykonawca organizuje i zapewnia stał obsług geodezyjn , która wytycza w terenie wykonywane elementy robót, wykonuje na bie co wszelkie inwentaryzacje powykonawcze, dokonuje na bie co sprawdze i kontroli wymaganych przez inspektora nadzoru,
- wszystkie badania laboratoryjne /beton próbki itp./ obci aj Wykonawc , dot. to równie bada geologicznych prowadzonych w trakcie wykonywanych robót,
- Wykonawca, przed przyst pieniem do robót ziemnych, jest zobowi zany do wykonania przekopów kontrolnych celem dokładnego zlokalizowania istniej cego uzbrojenia podziemnego,
- Wykonawca uzyskuje pozwolenia na U ytkowanie w imieniu Zamawiaj cego.

Podczas składania oferty wykonawca sprawdzi czy jest w stanie pozyska wszystkie niezb dne materiały w terminach pozwalaj cych na planowane wykonanie robót. Czas potrzebny na pozyskanie i wykonanie tych prac nie mo e kolidowa z harmonogramami innych robót.

Uznaje si , e wszelkie koszty zwi zane z wykonaniem powy ej wyszczególnionej dokumentacji i robót z nich wynikaj cych nie podlegaj odr bnej zapłacie i s uwzgl dnione w cenie kontraktowej.

### 1.5.3. Zgodno robót z Dokumentacj Projektow i ST

Dokumentacja Projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez In yniiera stanowi cz umowy, a wymagania okre lone w cho by jednym z nich s obowi zuj ce dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbie no ci w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowi zuje kolejno ich wa no ci wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie mo e wykorzystywa bł dów lub opuszcze w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomi In yniiera, który podejmie decyzj o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbie no ci, wymiary podane na pi mie s wa niejsze od wymiarów okre lonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały b d zgodne z Dokumentacj Projektow , SST, atestami i aprobatami.

Dane okre lone w Dokumentacji Projektowej i w SST b d uwa ane za warto ci docelowe, od których dopuszczalne s odchylenia w ramach okre lonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli musz wykazywa zgodno z okre lonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mog przekracza dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie b d w pełni zgodne z Dokumentacj Projektow lub SST i wpłynie to na niezadowalaj c jako elementu budowli, to takie materiały zostan zast pione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być 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 utrzymywał i obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, wiatła ostrzegawcze, sygnały, itp., w sposób zapewniający 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.

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu a do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał i obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczne i inne.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał i obsługiwał urządzenia zabezpieczające na etapowych odcinkach robót dopuszczonych do użytkowania, w tym: ogrodzenia, poręczki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczne i inne.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

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

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywa teren budowy i wykopy w stanie bez wody stoj cej,
- b) podejmowa wszelkie uzasadnione kroki maj ce na celu stosowanie si do przepisów i norm dotycz cych ochrony rodowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz b dzie unika uszkodze lub uci liwo ci dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikaj cych z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w nast pstwie jęgo sposobu działania.

Stosuj c si do tych wymaga b dzie miał szczególny wzgl d na:

- 1) lokalizacj baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) rodki ostro no ci i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) mo liwo ci powstania po aru
  - d) gospodark odpadami,
  - e) przestrzeganie procedur w zakresie utylizacji odpadów szkodliwych i niebezpiecznych

Koszt zwi zany z ochron rodowiska nie podlega odr bnej zapłacie i przyjmuje si , e jest wł czony w cen kontraktow .

### 1.5.6. Ochrona przeciwpo arowa

Wykonawca b dzie przestrzega przepisy ochrony przeciwpo arowej.

Wykonawca b dzie utrzymywa , wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprz t przeciwpo arowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne b d składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dost pem osób trzecich.

Wykonawca b dzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane po arem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Koszt zwi zany z ochron przeciwpo arow nie podlega odr bnej zapłacie i przyjmuje si , e jest wł czony w cen kontraktow .

### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały s szkodliwe dla otoczenia, nie b d dopuszczone do u ycia.

Nie dopuszcza si u ycia materiałów wywołuj cych szkodliwe promieniowanie o st eniu wi kszym od dopuszczalnego, okre lonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe u yte do robót b d miały aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk , jednoznacznie okre laj c brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na rodowisko.

Materiały, które s szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zako czeniu robót ich szkodliwo zanika (np. materiały pylaste) mog by u yte pod warunkiem przestrzegania wymaga technologicznych w budowania. Je eli wymagaj tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzyma zgod na u ycie tych materiałów od wła ciwych organów administracji pa stwowej.

### 1.5.8. Ochrona własno ci publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochron instalacji na powierzchni ziemi i za urz dzenia podziemne, takie jak ruroci gi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz b d cych wła cicielami tych urz dze potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiaj cęgo w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni wła ciwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urz dze w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowi zany jest umie ci w swoim harmonogramie rezerw czasow dla wszelkiego rodzaju robót, które maj by wykonane w zakresie przeło enia instalacji

i urz dze podziemnych na terenie budowy i powiadomi In yniera i władze lokalne o zamiarze rozpocz cia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi In yniera i zainteresowane władze oraz b dzie z nimi współpracował dostarczaj c wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca b dzie odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urz dze podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiaj cego.

Poniewa teren budowy przylega do terenów z zabudow mieszkaln Wykonawca b dzie realizowa roboty w sposób powoduj cy minimalne niedogodno ci dla u ytkowników terenu. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy w s siedztwie budowy, spowodowane jego działalno ci .

In ynier b dzie na bie co informowany o wszystkich umowach zawartych pomi dzy Wykonawc a wła cicielami nieruchomości i dotycz cych korzystania z własno ci i dróg wewn trznych. Jednak e, ani In ynier ani Zamawiaj cy nie b dzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie b d one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

### **1.5.9. Ograniczenie obci e osi pojazdów**

Wykonawca b dzie stosowa si do ustawowych ogranicze nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposa enia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezb dne zezwolenia i uzgodnienia od właciwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o ka dym takim przewozie b dzie powiadamiał In yniera. In ynier mo e poleci , aby pojazdy nie spełniaj ce tych warunków zostały usuni te z terenu budowy. Pojazdy powoduj ce nadmierne obci enie osiowe nie b d dopuszczone na wie o uko czony fragment budowy w obr bie terenu budowy i Wykonawca b dzie odpowiadał za napraw wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami In yniera.

### **1.5.10. Bezpiecze stwo i higiena pracy**

Wykonawca ma obowi zek opracowa plan bezpiecze stwa i ochrony zdrowia zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Podczas realizacji robót Wykonawca b dzie przestrzega przepisów dotycz cych bezpiecze stwa i higieny pracy.

W szczególno ci Wykonawca ma obowi zek zadba , aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniaj cych odpowiednich wymaga sanitarnych.

Wykonawca zapewni i b dzie utrzymywał wszelkie urz dzenia zabezpieczaj ce, socjalne oraz sprz t i odpowiedni odzie dla ochrony ycia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpiecze stwa publicznego.

Uznaje si , e wszelkie koszty zwi zane z wypełnieniem wymaga okre lonych powy ej nie podlegaj odr bnej zapłacie i s uwzgl dnione w cenie kontraktowej.

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

Wykonawca b dzie odpowiadał za ochron robót i za wszelkie materiały i rz dzenia u ywane do robót od daty rozpocz cia do daty odbioru ko cowego.

Wykonawca b dzie utrzymywa roboty, w tym równie etapy dopuszczone do u ytkowania i ruchu do czasu odbioru ko cowego. Utrzymanie powinno by prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalaj cym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ko cowego.

Je li Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie In yniiera powinien rozpocz roboty utrzymaniowe nie pó niej ni w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, w przypadkach zagro e – natychmiast.

#### **1.5.12. Stosowanie si do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowi zany jest zna wszystkie zarz dzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które s w jakikolwiek sposób zwi zane z wykonywanymi robotami i b dzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowie podczas prowadzenia robót.

Wykonawca b dzie przestrzega praw patentowych i b dzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymaga prawnych odno nie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprz tu, materiałów lub urz dze u tych lub zwi zanych z wykonywaniem robót i w sposób ci gły b dzie informowa In yniiera o swoich działaniach, przedstawiaj c kopie zezwole i inne odno ne dokumenty. Wszelkie straty, koszty post powania, obci enia i wydatki wynikłe z lub zwi zane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

#### **1.5.13. Równowa no norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane s konkretne normy i przepisy, które spełnia maj materiały, sprz t i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, b d obowi zywa postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy s pa stwowe lub odnosz si do konkretnego kraju lub regionu, mog by równie stosowane inne odpowiednie normy zapewniaj ce równy lub wy szy poziom wykonania ni powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez In yniiera. Ró nice pomi dzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami musz by dokładnie opisane przez Wykonawc i przedło one In ynierowi do zatwierdzenia w terminach okre lonych Warunkami Kontraktowymi.

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty warto ciowe oraz inne pozostało ci o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy b d uwa ane za własno Zamawiaj cego. Wykonawca zobowi zany jest powiadomi In yniiera i post powa zgodnie z jego poleceniami. Je eli w wyniku tych polece Wykonawca poniesie koszty i/lub wyst pi opó nienia w robotach, In ynier po uzgodnieniu z Zamawiaj cym i Wykonawc ustali wydlu enie czasu wykonania robót i/lub wysoko kwoty, o któr nale y zwi kszy cen kontraktow .

#### **1.6. Zaplecze In yniiera**

Wykonawca zobowi zany jest zabezpieczy In ynierowi pomieszczenia biurowe, sprz t, materiały oraz inne urz dzenia towarzyszc e.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ró dła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi In ynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotycz ce proponowanego ró dła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak równie odpowiednie wiadectwa bada laboratoryjnych, próbki materiałów oraz aprobaty i atesty.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego ródła nie oznacza automatycznie, e wszelkie materiały z danego ródła uzyskaj zatwierdzenie.

Wykonawca zobowi zany jest do prowadzenia bada w celu wykazania, e materiały uzyskane z dopuszczonego ródła w sposób ci gły spełniaj wymagania SST w czasie realizacji robót.

## 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwole od wła cicieli i odno nych władz na pozyskanie materiałów ze ródleł miejscowych wł czaj c w to ródła wskazane przez Zamawiaj cego i jest zobowi zany dostarczy In ynierowi wymagane dokumenty przed rozpocz cciem eksploatacji ródła.

Wykonawca przedstawi In ynierowi do zatwierdzenia dokumentacj zawieraj c raporty z bada terenowych i laboratoryjnych oraz proponowan przez siebie metod wydobycia i selekcji, uwzgl dniaj c aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji pa stwowej i samorz dowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za spełnienie wymaga ilo ciowych i jako ciowych materiałów pochodz cych ze ródleł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzier awy, koncepcji itp., jakie oka si potrzebne w zwi zku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład zdj te z terenu wykopów nie nadaje si do ponownego wbudowania.

Humus i nadkład z terenu dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych b d wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po uko czeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy b d odwiezione na odkład odpowiednio do wymaga umowy lub wskaza In yniera

Wykonawca nie b dzie prowadzi adnych wykopów w obr bie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, e uzyska na to pisemn zgod In yniera.

Eksploatacja ródleł materiałów b dzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowi zuj cymi na danym obszarze.

## 2.3. Materiały nie odpowiadaj ce wymaganiom

Materiały nie odpowiadaj ce wymaganiom zostan przez Wykonawc wywiezione z terenu budowy i zło one w miejscu wskazanym przez In yniera, na koszt Wykonawcy. Je li In ynier zezwoli Wykonawcy na u ycie tych materiałów do innych robót ni te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewarto ciowany (skorygowany) przez In yniera.

Ka dy rodzaj robót, w którym znajduj si nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licz c si z jego nieprzyj cciem, usuni cciem i niezapłaceniem.

## 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Je li dokumentacja projektowa lub ST przewiduj mo liwo wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed u yciem tego materiału, albo w okresie dłu szym, je li b dzie to potrzebne z uwagi na wykonanie bada wymaganych przez In yniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie mo e by pó niej zmieniany bez zgody In yniera.

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy b d one u yte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swój jako i wła ciwo ci i były dost pne do kontroli przez In yniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów b d zlokalizowane w obr bie terenu budowy lub w miejscach uzgodnionych z In ynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawc i na jego koszt, i zaakceptowanych przez In yniera.

## 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mog by okresowo kontrolowane przez In yniera w celu sprawdzenia zgodno ci stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Wykonawca dostarczy zgod podwykonawcy na audyt. Próbkę materiałów mog by pobierane w celu sprawdzenia ich wła ciwo ci. Wyniki tych kontroli b d stanowi podstaw do akceptacji okrelonej partii materiałów pod wzgl dem jako ci.

W przypadku, gdy In ynier b dzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, musz by spełnione nast puj ce warunki:

- a) In ynier b dzie miał zapewniony transport, współprac i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) In ynier b dzie miał wolny dost p, w dowolnym czasie, do tych cz ci wytwórni, gdzie odbywa si produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Je eli produkcja odbywa si w miejscu nie nale cym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla In yniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i bada w tych miejscach.

## 3. SPRZ T

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jako wykonywanych robót. Sprz t u ywany do robót powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i powinien odpowiada pod wzgl dem typów i ilo ci wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez In yniera; w przypadku braku ustale w wymienionych wy ej dokumentach, sprz t powinien by uzgodniony i zaakceptowany przez In yniera.

Liczba i wydajno sprz tu powinny gwarantowa przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami okre lonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach In yniera.

Sprz t b d cy własno ci Wykonawcy lub wynaj ty do wykonania robót ma by utrzymywany w dobrym stanie i gotowo ci do pracy. Powinien by zgodny z normami ochrony rodowiska i przepisami dotycz cymi jego u ytkowania.

Wykonawca dostarczy In ynierowi kopie dokumentów potwierdzaj cych dopuszczenie sprz tu do u ytkowania i bada okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca b dzie konserwowa sprz t jak równie naprawia lub wymienia sprz t niesprawny.

Je eli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduj mo liwo wariantowego u ycia sprz tu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed u yciem sprz tu. Wybrany sprz t, po akceptacji In yniera, nie mo e by pó niej zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprz t, maszyny, urz dzenia i narz dzia nie gwarantuj ce zachowania warunków umowy, zostan przez In yniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowi zany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpłyn niekorzystnie na jako wykonywanych robót i wła ciwo ci przewo onych materiałów.

Liczba rodków transportu powinna zapewnia prowadzenie robót zgodnie z zasadami okre lonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach In yniera, w terminie przewidzianym umow .

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy b d spełnia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na o i innych

parametrów technicznych. rodki transportu nie spełniaj ce tych warunków mog by dopuszczone przez In yniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego u ytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca b dzie usuwa na bie co, 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 Prawem Budowlanym, przepisami technicznymi, warunkami umowy oraz za jako zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodno z Dokumentacją Projektow , wymaganiami ST, PZJ, projektami organizacji robót i organizacji ruchu opracowanymi przez Wykonawc oraz poleceniami In yniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysoko ci wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rz dnymi okre lonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na pi mie przez In yniera.

Bł dy popełnione przez Wykonawc w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostan , usuni te przez Wykonawc na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysoko ci przez In yniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialno ci za ich dokładno .

Decyzje In yniera dotycz ce akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót b d oparte na wymaganiach okre lonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w SST, a tak e w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji In ynier uwzgl dni wyniki bada materiałów i robót, rozrzuty normalnie wyst puj ce przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadczenia z przeszło ci, wyniki bada naukowych oraz inne czynniki wpływaj ce na rozwa an kwestii .

Polecenia In yniera powinny by wykonywane przez Wykonawc w czasie okre lonym przez In yniera, pod gro b zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jako ci (PZJ)**

Wykonawca jest zobowi zany opracowa i przedstawi do akceptacji In yniera program zapewnienia jako ci. W programie zapewnienia jako ci Wykonawca powinien okre li , zamierzony sposób wykonywania robót, mo liwo ci techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantuj cy wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektow , ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jako ci powinien zawiera :

- a) cz ogóln opisuj c :
- organizacj wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizacj ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót i zmiany w organizacji ruchu na terenie przyległym,
  - sposób zapewnienia BHP.,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jako i terminowo wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedur ) proponowanej kontroli i sterowania jako ci wykonywanych robót,



- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz form gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, sposób zachowania dokładnie w odniesieniu do obowiązujących norm i przepisów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyliczanych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób, termin i form przekazywania tych informacji In ynierowi;
  - wyniki tych badań należy przekazać najpóźniej przed przedstawieniem robót do rozliczenia.
- b) cz szczególów opisyjących dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedur pomiarów i badań (rodzaj i czotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiam, w szczególności postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli In ynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowolający.

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

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

Wykonawca dostarczy In ynierowi wiadomości, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

In ynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

In ynier będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, In ynier natychmiast wstrzyma uycie do robót badanych materiałów i dopuści je do uycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty zwi zane z organizowaniem i prowadzeniem bada materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki b d pobierane losowo. Zaleca si stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, e wszystkie jednostkowe elementy produkcji mog by z jednakowym prawdopodobie stwem wytypowane do bada .

In ynier b dzie mie zapewni on mo liwo udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek b d dostarczone przez Wykonawc i zatwierdzone przez In yniera. Próbki dostarczone przez Wykonawc do bada wykonywanych przez In yniera b d odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez In yniera.

Na zlecenie In yniera Wykonawca b dzie przeprowadza dodatkowe badania tych materiałów, które budz w tpliwo ci co do jako ci, o ile kwestionowane materiały nie zostan przez Wykonawc usuni te lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych bada pokrywa Wykonawca. W przypadku niepotwierdzeni zastrze e In yniera koszty te pokrywa Zamawiaj cy na podstawie udokumentowanych kosztów Wykonawcy.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary b d przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmuj jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosowa mo na wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez In yniera.

Przed przyst pieniem do pomiarów lub bada , Wykonawca powiadomi In yniera z wyprzedzeniem 3-dniowym o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na pi mie ich wyniki do akceptacji In yniera.

### 6.5. Raporty z bada

Wykonawca b dzie przekazywa In ynierowi kopie raportów z wynikami bada jak najszybciej, nie pó niej jednak ni w terminie okre lonym w programie zapewnienia jako ci.

Wyniki bada (kopie) b d przekazywane In ynierowi na formularzach wedł g dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Wyniki z bada i pomiarów b d zawiera informacj o spełnieniu lub niespełnieniu wymaganych warto ci.

### 6.6. Badania prowadzone przez In yniera

In ynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzieli mu niezb dnej pomocy.

In ynier/, dokonuj c weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawc , poprzez mi dzy innymi swoje badania, b dzie ocenia zgodnie materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych bada kontrolnych jak i wyników bada dostarczonych przez Wykonawc .

In ynier powinien pobiera próbki materiałów i prowadzi badania niezale nie od Wykonawcy, na swój koszt. Je eli wyniki tych bada wyka , e raporty Wykonawcy s niewiarygodne, to In ynier oprze si wył cznie na własnych badaniach przy ocenie zgodnie ci materiałów i robót z Dokumentacj Projektow i ST. Mo e równie zleci , sam lub poprzez Wykonawc , przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych bada niezale nemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych bada i pobierania próbek poniesione zostan przez Wykonawc .

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

In ynier mo e dopu ci do u ycia tylko te materiały, które posiadaj :

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodnie z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Norm Europejskich, Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodnie z lub certyfikat zgodnie z:

- Europejskich Norm lub
- Polskich Norm lub
- aprobat technicznych, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymagania ST.

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.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010r., nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), zastosowane wyroby budowlane winny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

## 6.8. Dokumenty budowy

### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodnie z rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

Dodatkowe kopie dziennika budowy z każdego miesiąca Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu do 5 dnia następnego miesiąca.

## (2) Księga obmiarów

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

## (3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowi załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

## (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje obowiązek Wykonawcy do natychmiastowego odtworzenia na swój koszt w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane na życzenie Zamawiającemu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Wyniki obmiaru b d wpisane do ksi ki obmiarów.

Jakikolwiek b d lub przeoczenie (opuszczenie) w ilo ciach podanych w lepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowi zku uko czenia wszystkich robót. Bł dne dane zostan poprawione wg instrukcji In yniera na pi mie.

Obmiar gotowych robót b dzie przeprowadzony z cz sto ci wymagan do celu miesi cznej płatno ci na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie okre lonym w umowie lub oczekiwanym przez In yniera.

## **7.2. Zasady okre lania ilo ci robót i materiałów**

Długo ci i odległo ci pomi dzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi b d obmierzone poziomo wzdłu linii osiowej.

Je li ST wła ciwe dla danych robót nie wymagaj tego inaczej, obj to ci b d wyliczone w m<sup>3</sup> jako długo pomno ona przez redni przekrój.

Ilo ci, które maj by obmierzone wagowo, b d wa one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

## **7.3. Urz dzenia i sprz t pomiarowy**

Wszystkie urz dzenia i sprz t pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót b d zaakceptowane przez In yniera.

Urz dzenia i sprz t pomiarowy zostan dostarczone przez Wykonawc . Je eli urz dzenia te lub sprz t wymagaj bada atestuj cych to Wykonawca b dzie posiada wa ne wiadectwa legalizacji.

Wszystkie urz dzenia pomiarowe b d przez Wykonawc utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Wagi i zasady wa enia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urz dzenia wagowe odpowiadaj ce odno nym wymaganiom ST B dzie utrzymywa to wyposa enie zapewniaj c w sposób ci gły zachowanie dokładnie ci wg obowi zuj cych norm i przepisów potwierdzonych przez In yniera.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary b d przeprowadzone przed cz ciowym lub ko cowym odbiorem odcinków robót, a tak e w przypadku wyst powania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikaj cych przeprowadza si w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegaj cych zakryciu przeprowadza si przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwone obliczenia b d wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub obj to ci b d uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie ksi ki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mog by doł czone w formie oddzielnego zał cznika do ksi ki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z In ynierem.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zale no ci od ustale odpowiednich ST, roboty podlegaj nast puj cym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu,
- b) odbiorowi cz ciowemu,
- c) odbiorowi ko cowemu,
- d) przegl dom gwarancyjnym,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu polega na finalnej ocenie ilo ci i jako ci wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegn zakryciu.

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu b dzie dokonany w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego post pu robót.

Odbioru robót dokonuje In ynier.

Gotowo danej cz ci robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem In yniera. Odbiór b dzie przeprowadzony niezwłocznie, nie pó niej jednak ni w ci gu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie In yniera.

Jako i ilo robót ulegaj cych zakryciu ocenia In ynier na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, inwentaryzacji geodezyjn , w konfrontacji z Dokumentacją Projektow , SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór cz ciowy

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci robót. Odbioru cz ciowego robót dokonuje si wg zasad jak przy odbiorze ko cowym robót. Odbioru robót dokonuje In ynier.

## 8.4. Odbiór ko cowy robót

### 8.4.1. Zasady odbioru ko cowego robót

Odbiór ko cowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilo ci, jako ci i warto ci.

Całkowite zako czenie robót oraz gotowo do odbioru ko cowego b dzie stwierdzona przez Wykonawc wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na pi mie o tym fakcie In yniera.

Odbiór ko cowy robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licz c od dnia potwierdzenia przez In yniera zako czenia robót i przyj cia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ko cowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiaj cego w obecno ci In yniera i Wykonawcy. Komisja odbieraj ca roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedło onych dokumentów, wyników bada i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodno ci wykonania robót z dokumentacją projektow i SST.

W toku odbioru ko cowego robót komisja zapozna si z realizacją ustale przyj tych w trakcie odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniaj cych i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniaj cych w warstwie cieralnej lub robotach wyko czeniowych, komisja przerwie swoje czynno ci i ustali nowy termin odbioru ko cowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisj , e jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektow i ST z uwzgl dnieniem tolerancji i nie ma wi ksze go wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpiecze stwo ruchu, komisja mo e dokona potr ce , oceniaj c pomniejszon warto wykonywanych robót w stosunku do wymaga przyj tych w dokumentach umowy.

### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ko cowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ko cowego robót jest protokół odbioru ko cowego robót sporz dzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Do odbioru ko cowego Wykonawca jest zobowi zany przygotowa nast puj ce dokumenty:

1. Dokumentacj Projektow podstawow z naniesionymi zmianami oraz dodatkow , je li została sporz dzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniaj ce lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i ksi ki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodno ci lub certyfikaty zgodno ci wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wyników bada i pomiarów zał czonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszcych (np. na przeło enie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót wła cicielom urz dze w formie wymaganej przez tych wła cicieli lub u ytkowników,
9. geodezyjn inwentaryzacj powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopi mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod wzgl dem przygotowania dokumentacyjnego nie b d gotowe do odbioru ko cowego, komisja w porozumieniu z Wykonawc wyznaczy ponowny termin odbioru ko cowego robót.

Wszystkie zarz dzone przez komisj roboty poprawkowe lub uzupełniaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniaj cych wyznaczy komisja.

### **8.5. Przegl d gwarancyjny**

Wykonawca jest obowi zany do udziału w przegl dach gwarancyjnych zwoływanych przez In yniera w okresie gwarancji i r kojmi.

Przegl d gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ko cowym i zaistniałych w czasie trwania okresu gwarancyjnego i r kojmi.

Przegl d gwarancyjny b dzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzgl dnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ko cowy robót”.

### **8.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ko cowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym na podstawie dokonanych przegl dów gwarancyjnych.

Odbiór pogwarancyjny b dzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzgl dnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ko cowy robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstaw płatno ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawc za jednostk obmiarow ustalón dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstaw płatno ci jest warto (kwota) podana przez Wykonawc w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej b dzie uwzgl dnia wszystkie czynno ci, wymagania i badania składaj ce si na jej wykonanie, okre lone dla tej roboty w ST i w dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót b d obejmowa :

- robocizn bezpo redni wraz z towarzyszcymi kosztami,
- warto zu tych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- warto pracy sprz tu wraz z towarzyszcymi kosztami,
- koszty po rednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie nale y wlicza podatku VAT.

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

Koszt dostosowania si do wymaga warunków umowy i wymaga ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki okre lone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania dróg tymczasowych, objazdów/przejazdów i organizacji ruchu oraz uruchomienia etapów robót obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z In ynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy lub dopuszczenie do ruchu etapu robót, wraz z dostarczeniem kopii projektu In ynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnie wynikaj cych z post pu robót,
- (b) ustawienie oznakowania i innych urz dze bezpiecze stwa ruchu oraz o wietlenia zgodnie z wymaganiami bezpiecze stwa ruchu i zatwierdzonym projektem czasowej (etapowej) organizacji ruchu,
- (c) opłaty/dzier awy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) wybudowanie tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, kraw ników, barier, oznakowa i drena u,
- (f) tymczasow przebudow urz dze obcych,

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usuni cie tymczasowych oznakowa pionowych, poziomych, barier i wiateł,
- (b) utrzymanie dopuszczonych etapów i dróg tymczasowych, objazdów/przejazdów w nale ywym stanie,
- (c) utrzymanie płynno ci ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie lub przykrycie dotychczasowego oznakowania i innych urz dze bezpiecze stwa ruchu,
- (b) rozbiórka tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, kraw ników i drena u,
- (c) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty projektów organizacji ruchu, projektów urz dze bezpiecze stwa ruchu, koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu nie s obj te oddzieln pozycj kosztorysu, lecz s cz ci składow cen jednostkowych poszczególnych rodzajów robót, zgodnie z opisem zawartym w pkt 3.1. niniejszej Specyfikacji oraz odpowiednich ST w pkt.9.



**10. PRZEPISY ZWI ZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z pó niejszymi zmianami).
2. Zarz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, monta u i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z pó niejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony rodowiska (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z pó niejszymi zmianami)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - O odpadach (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z pó niejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. Nr 71 z 2001 r. poz. 838)
7. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne” (Dz. U. Nr 1086)
8. Ustawa z dn. 26.05.2000 r. „Prawo Energetyczne”
9. Ustawa z dn. 21.04.2001 r. „Prawo Ochrony rodowiska”. (Dz. U. Nr 62 z 2001 r. poz. 627)
10. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony rodowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 z 2001 r. poz. 1085)
11. Ustawa z dnia 16 pa dziernika 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 99 z 1001 r. poz. 1079)
12. Ustawa z dn. 27.04.2001 r. „O odpadach” (Dz. U. Nr 62 z 2001 r. poz. 628)
13. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 27 wrze nia 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 z 2001 r. poz. 1206)
14. Ustawa z dn 18.07.2003 r. „Prawo Wodne” (Dz. U. Nr 115 z 2001 r., poz. 1229)
15. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. „Prawo geologiczne” (Dz. U. Nr 27 z 1994 r. poz. 96 z pó niejszymi zmianami)
16. Rozporz dzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. Nr 5 z 1986 r. poz. 33)
17. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 wrze nia 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarz dzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarz dzeniem (Dz. U. Nr 177 z 2003 r. poz. 1729)
18. Rozporz dzenie Ministra Ochrony rodowiska, Zasobów Naturalnych i Le nictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w rodowisku (Dz. U. Nr 66 z 1998 r. poz. 436)
19. Rozporz dzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie „Szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz. U. Nr 4 z 1987 r. poz. 23)
20. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87 z 2002 r. poz. 796)
21. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 1 lutego 2003 r. w sprawie warto ci odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1 z 2003 r. poz. 12)
22. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie nale y spełni przy wprowadzaniu cieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla rodowiska wodnego (Dz. U. Nr 212 z 2002 r. poz. 1799)
23. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 21 z 2003 r. poz. 94)
24. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia oraz

szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. 1256 z 2002 r.

25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r. „W sprawie warunków

i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego”

26. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych” (Dz. U. Nr 30 z 1977 r)

27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 stycznia 1999 r. „W sprawie określenia szczegółowych wymagań w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego, ekologicznego lub medycznego oraz warunków, jakim powinny odpowiadać drogi pożarowe” (Dz. U. Nr 64 z 1999 r.)

28. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. „W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” (Dz. U. Nr 1139 z 2003 r.)

29. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. poz. 430

30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

**D.01.00.00**  
**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

## **D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH**

### **1. WST P**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z odtworzeniem trasy i punktów wysoko ciowych, w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z D-00.00.00.

#### **1.3. Zakres Robót obj tych Specyfikacj Techniczn (ST)**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuj wszystkie czynno ci maj ce na celu wykonanie robót zwi zanych z kompletnym wytyczeniem i odtworzeniem sytuacyjnym oraz wysoko ciowym ulicy oraz zjazdów obj tych opracowaniem oraz tras infrastruktury technicznej wg Dokumentacji projektowej.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- zało enie sytuacyjnej i wysoko ciowej osnowy realizacyjnej
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, i ich ochrona oraz oznakowanie w sposób ułatwiaj cy ich lokalizacj i ewentualne odtworzenie
- wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowe punktów głównych osi drogi dojazdowej i zjazdu tymczasowego oraz innych obiektów towarzyszc ych obj tych tym zadaniem/opracowaniem
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wg potrzeb
- oznaczenie pikieta u w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów pikieta u roboczego na bie co do ko ca okresu realizacji robót
- przeniesienie punktów istniej cej osnowy geodezyjnej poziomej i wysoko ciowej poza granic robót ziemnych
- wznowienie przebiegu granic pasa drogowego i oznaczenie pasa drogowego słupami PD.

Zakres robót pomiarowych dla obiektu in ynierskiego obejmuje:

- zało enie sytuacyjnej i wysoko ciowej osnowy realizacyjnej
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały i ich ochrona oraz oznakowanie w sposób ułatwiaj cy ich lokalizacj i ewentualne odtworzenie.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi normami, wytycznymi i okre leniami podanymi w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

**1.4.1. Punkty główne trasy** - główne punkty geometryczne trasy niezb dne do prawidłowego wytyczenia jej geometrii w terenie.

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

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w D-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 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

Materiały użyte do wykonania prac geodezyjnych powinny spełniać wymagania PN i instrukcji technicznych, a ewentualne odstępstwa należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folii lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej ST. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagłuszenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z instrukcjami technicznymi G1 i G-2.

Do stabilizacji oznaczenia roboczego pikietażu trasy, poza granicę pasa robót stosować pale drewniane z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można użyć palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można użyć farby chloro-kauczukowej w dowolnym widocznym kolorze.

Stabilizacja granic pasa drogowego należy dokonać granicznymi – betonem zbrojonym zkrzywionym w górę, z podcentrum, chyba że warunki terenowe wymagają innej stabilizacji.

Stabilizację „wiaduków” punktów granicznych pasa drogowego należy dokonać słupkami PD wykonanymi zgodnie z rysunkiem 1. Wykonawca dokumentacji projektowej wykona na planie sytuacyjnym rozmieszczenie „wiaduków” słupków pasa drogowego.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3. Ponadto u ywany sprz t powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i PZJ oraz uzyska akceptacj In yniara.

### **3.2. Sprz t pomiarowy**

Roboty pomiarowe nale y wykona nast puj cym sprz tem geodezyjnym gwarantuj cym dokładnie ci podane w pkt.5.:

- teodolity lub tachymetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąaty, ta my stalowe i ruletki,
- sprz t GPS.

- Wszystkie u ywane do Robót instrumenty geodezyjne powinny by zrektyfikowane oraz posiada wymagane przepisami szczególnymi wiadectwa legalizacji. Dokładno instrumentów powinna zapewnia wykonanie Robót z zało on w niniejszej ST dokładnie ci .

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **4.2. Transport sprz tu i materiałów**

Sprz t i materiały do odtworzenia trasy mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2. Ogólny zakres prac pomiarowych**

Prace pomiarowe nale y wykona zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w pkt.10 niniejszej ST. Zamawiaj cy ma obowi zek przekaza Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w pkt.1.1.

Wszystkie współrz dne punktów nale y wytycza zgodnie z odpowiednimi rysunkami, zawartymi w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz zgodnie ze Specyfikacj Techniczn .

Roboty obejmuj wykonanie:

a) odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:

- punktów osi trasy,
- punktów wyznaczaj cych mierzone przekroje poprzeczne,
- reperów roboczych,
- wznowienie i utrwalenie znaków granicznych pkt. załamania pasa drogowego
- sporz dzenie opisów topograficznych wszystkich punktów granicznych załamania pasa

- 
- drogowego oraz punktów po rednich.
- Sporz dzenie szkicu przebiegi granic pasa drogowego
  - Sporz dzenie wykazu współrz dnych punktów granicznych załamania pasa drogowego oraz punktów „po rednich” w formie analogowej i w formacie txt.
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym pocz tków i ko ców krzywych przej ciowych i łuków kołowych,
  - c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,
  - d) stabilizacji punktów w sposób chroni cy je przed zniszczeniem,
  - e) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
  - f) sprawdzenie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrz dnych za pomoc sprz tu GPS, ł cznie z ich zgłoszeniem do Pa stwowego Zasobu Geodezyjnego,
  - h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbdnym zakresie,
  - i) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy pa stwowej, zgodnie z zasadami okre lonymi w niniejszej ST.

### 5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny by wykonane zgodnie z obowizuj cymi Instrukcjami GUGiK i wytycznymi wymienionymi w pkt.10.

Podstaw do prowadzenia prac geodezyjnych jest odtworzona i zaktualizowana metodami GPS osnowa realizacyjna podstawowa oraz jej rozwini cie w postaci osnowy realizacyjnej szczegółowej.

Przed przyst pieniem do Robót Wykonawca powinien uzyska dane zawieraj ce lokalizacj i współrz dne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiaj cego, Wykonawca powinien przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbdne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny by wykonane przez osoby posiadaj ce odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformowa In yniera o wszelkich bł dach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca dokona równie aktualizacji rz dnych osnowy pa stwowej we wła ciwym o rodku zasobu geodezyjnego.

Wykonawca powinien sprawdzi czy rz dne terenu okre lone w dokumentacji projektowej s zgodne z rzeczywistymi rz dnymi terenu. Je eli Wykonawca stwierdzi, e rzeczywiste rz dne terenu istotnie ró ni si od rz dnych okre lonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomi o tym In yniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno by zmieniane przed podj ciem odpowiedniej decyzji przez In yniera

Wszystkie roboty, które bazuj na pomiarach Wykonawcy, nie mog by rozpocz te przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez In yniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty po rednie osi trasy musz by zaopatrzone w oznaczenia okre laj ce w sposób wyra ny i jednoznaczny charakterystyk i poło enie tych punktów. Forma i wzór tych oznacze powinny by zaakceptowane przez In yniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochron wszystkich punktów pomiarowych i ich oznacze w czasie trwania Robót. Je eli znaki pomiarowe lub graniczne przekazane przez Zamawiaj cego zostan zniszczone przez Wykonawc wiadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostan one odtworzone na koszt Wykonawcy.

#### 5.4. Wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysoko ciowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z załogą dokładności.

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

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

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-jej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiedziana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-jej.

#### 5.5. Odtworzenie osi trasy

Wytyczenie osi należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.4. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla projektowanej drogi objętej opracowaniem.

Usunięcie punktów z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi punktami (palikami) po obu stronach osi, umieszczonych poza granicami Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała załogą tolerancji pomiarowej.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### 5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów/wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów/wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

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

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległości pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała załogą tolerancji pomiarowej.

#### 5.7. Wyznaczenie i utrwalenie granic pasa drogowego



Wznowienie i utrwalenie w terenie znakami granicznymi punktów granicznych i punktów „po rednich” pasa drogowego Wykonawca dokonuje w sytuacji ich przesunięcia, uszkodzenia lub zniszczenia, jeżeli istniejące dokumenty pozwalają na określenie ich pierwotnego położenia, zgodnie z zasadami określonymi w przepisach dotyczących rozgraniczenia nieruchomości. Stabilizacja „po rednich” punktów granicznych należy dokonać z zapewnieniem widoczności z punktu na punkt, w miarę możliwości na miedzach, w sytuacji jeżeli odległości między punktami załamania granicy pasa drogowego przekracza 200m oraz w sytuacji jeżeli odległość ta jest mniejsza, ale brak jest dobrej widoczności z punktu na punkt.

Z czynności stabilizacji granic pasa drogowego Wykonawca sporządza protokół okazania znaków granicznych.

Położenie znaków granicznych powinno odpowiadać stanowi prawnemu a dane (współrzędne) winny być zaewidencjonowane przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5.

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg ogólnych zasad określonych pkt. 6.1.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest 1 km (*kilometr*) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo trasy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty obj te ST odbiera In ynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawc szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacj Projektow i ST podlegaj rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obni ek ceny za niewła ciw jako Robót jest niedopuszczalne.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

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

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiaj ce odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatno robót zwi zanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest uj ta w koszcie robót mostowych.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z pó niejszymi zmianami)
2. Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
3. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji
4. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma
5. Instrukcja techniczna G-2 - Wysoko ciowa osnowa geodezyjna
6. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysoko ciowe
7. Wytyczne techniczne G-3.2 - Pomiary realizacyjne
8. Wytyczne techniczne G-3.1 - Osnowy realizacyjne

## **D.01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU**

### **1. WST P**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru Robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu, w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

Stosowane okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Nie wyst puj .

### **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprz t do zdj cia humusu i/lub darniny**

Do wykonania robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadaj cej si do powtórnego u ycia nale y stosowa :

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprz t do r cznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprz tem zmechanizowanym nie jest mo liwe,
- koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległo wymagaj c zastosowania takiego sprz tu.

Do wykonania robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy darniny nadaj cej si do powtórnego u ycia, nale y stosowa :

- no e do ci cia darniny według zasad okre lonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór rodzaju transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darnin należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

### 5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmiana grubości warstwy humusu, siedlisko budowlne), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najedniami przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

### 5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzenia i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ściąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórnym wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmacach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach traw do dołu. W pozostałym okresie

darnin należy składować warstwami na przemian traw do góry i traw do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darnin nie nadaje się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmych wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **D.01.03.02 ROZBIÓRKA BUDOWLI I INŻYNIERYJNYCH**

### **2. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórkami elementów ulicy, w ramach inwestycji pod nazwą: „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z D-00.00.00.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną (ST)**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w pkt. 1.1. i obejmują rozbiórki, załadunek gruzu i jego odwóz na miejsce składowania, następujących elementów:

- nawierzchni z kostek brukowych betonowych,
- obrzeża betonowych,
- krawężników betonowych wraz z ławami,
- słupków do znaków drogowych,
- zdjęcie tarcz znaków drogowych,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i określeniami podanymi w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

##### **1.5.1 Przeszukanie terenu budowy na obecność niewybuchów i niewypałów**

Wykonawca jest zobowiązany do przeszukania terenu budowy na obecność niewybuchów i niewypałów. Roboty te należy zlecić podmiotowi posiadajcemu wymagane prawem zezwolenia i koncesje.

Wykonawca może przystąpić do robót budowlanych z chwilą przekazania Zamawiającemu o wiadczenia o przeprowadzeniu prac poszukiwawczych. Zamawiający dopuszcza podział terenu rozbiórek na sekcje.

Sposób prowadzenia poszukiwań, zabezpieczenia terenu i postępowania na wypadek znalezionych

---

niewybuchów lub niewypałów Wykonawca ma obowiązek opisać w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia oraz w Programie zapewnienia Jakości.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiały nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

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

- sprzęt pomiarowy,
- koparki,
- ładowarki,
- równiarki,
- spycharki,
- frezarki nawierzchni,
- zagłazarki,
- piły mechaniczne,
- młoty pneumatyczne,
- sprzęt ręczny.

## **4. TRANSPORT**

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

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

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

Pozostałe materiały z rozbiórek stanowi własno Wykonawcy i powinny zosta wywiezione na jego składowisko lub wysypisko oraz zutilizowane. Koszt transportu, składowania i utylizacji ponosi Wykonawca.

rodki transportu:

- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- inne rodki transportu wymienione w PZJ i zatwierdzone przez In yniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2. Wykonanie Robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmuj usuni cie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3 zgodnie z Dokumentacj Projektow lub wskazanych przez In yniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, słupów znajduj ce si w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacj Projektow b d wykonane wykopy drogowe, powinny by tymczasowo zabezpieczone. W szczególnoci nale y zapobiec gromadzeniu si w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje si wykonania wykopów drogowych nale y wypełni warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczaj cego terenu i zag ci do uzyskania wska nika zag szczenia  $I_s > 0,97$ .

Załadunek gruzu na rodki transportu nale y prowadzi za pomoc koparki lub ładowarki. W trakcie przewozu gruzu Wykonawca ma obowi zek bie cego utrzymania w czystoci dróg transportowych.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.2. Kontrola jako ci robót rozbiórkowych**

Kontrola jako ci Robót polega na wizualnej ocenie kompletnoci wykonanych Robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy.

Zag szczenie gruntu wypełniaj cego ewentualne doły po usuni tych elementach powinno spełnia wymagania okre lone w pkt. 5.2 niniejszej ST.



## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Obmiaru Robót dokonuje się na budowie. Jednostk obmiaru Robót zwi zanych z rozbiórk elementów dróg i ulic jest:

- dla nawierzchni - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla obrze a i kraw nika - m (metr),
- dla cianek czołowych i ław fundamentowych - m<sup>3</sup> (metr sze cienny)
- dla wiat przystankowych – szt. (sztuka)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbioru wykonanych Robót rozbiórkowych dokonuje In ynier na budowie na ogólnych zasadach odbioru jak dla Robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacj Projektow i ST podlegaj niezbdnym poprawkom, w zakresie ustalonym przez In ynier, na koszt i staraniem Wykonawcy.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

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

Podstaw płatno ci jest cena jednostkowa za jednostk obmiarow wg pkt.7.2 dokonanego obmiaru i odbioru. Ceny winny obejmowa pozyskanie, utrzymanie i likwidacj składowisk, koszty utylizacji zgodnie z Prawem ochrony rodowiska.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje oprócz kosztów wy ej wymienionych:

Dla wszystkich rozbiórek:

- wyznaczenie Robót w terenie,

- koszty bie cego oczyszczania nawierzchni dróg dojazdowych do wysypiska lub składowiska,
- wyrównanie podło a i uporz dkowanie terenu z zag szczeniem gruntu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezb dnych bada , pomiarów, prób i sprawdze ,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- zagospodarowanie i utylizacja pozostało ci po rozbiórkach przez Wykonawc zgodnie z obowi zyj cymi przepisami,
- wykonanie innych czynno ci niezb dnych do realizacji Robót obj tych niniejsz ST, zgodnie z Dokumentacj Projektow .

Dla rozbiórki nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- ci cie kraw dzi pił spalinow
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ewentualne powtórne wyrównanie kraw dzi w wypadku jej uszkodzenia,
- zebranie warstwy mechanicznie i r cznie z uło eniem w stosy wg rodzajów,
- oczyszczenie warstwy podbudowy z reszek po rozbiórce nawierzchni bitumicznej,
- rozkucie i zerwanie warstwy podbudowy,
- zebranie warstwy mechanicznie i r cznie,
- składowanie w przyzmaczach wg rodzajów,
- załadunek i odwóz i rozładunek na wła ciwe wysypisko lub składowisko
- uporz dkowanie terenu rozbiórki.

Dla rozbiórki obrze y i kraw ników:

- zerwanie elementów betonowych wraz z wyj cciem i oczyszczeniem,,
- odkopanie obrze y i kraw ników,
- usuni cie podsypek i ław fundamentowych,
- załadunek, odwiezienie i rozładunek materiału z rozbiórek wraz z kosztem transportu,
- składowanie materiału z rozbiórek,
- uporz dkowanie terenu rozbiórki.

**10. PRZEPISY ZWI ZANE**

1. Ustawa z dnia 27-04-2001 - O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) wraz z pó niejszymi zmianami.

## **D.01.03.25 USUNI CIE ZADRZEWIE**

### **1. WST P**

#### **1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z usuni ciem drzew i krzaków, w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z D-00.00.00.

#### **1.3. Zakres robót obj tych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z usuni ciem drzew i krzaków, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

Stosowane okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Nie wyst puj .

### **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprz t do usuwania drzew i krzaków**

Do wykonywania robót zwi zanych z usuni ciem drzew i krzaków nale y stosowa :

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usuni cia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ci gniki ze specjalnym osprz tem do prowadzenia prac zwi zanych z wyr bem drzew.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport pni i karpiny**

Pnie, karpiny oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiać jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycięcie drzew o właściwościach materiałowych użytkowych należy wykonywać w tzw. sezonie robót, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość substancji organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby roślinność nie znajdowała się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### **5.3. Usunięcie drzew i krzaków**

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, z wyjątkiem następujących przypadków:

a) w obr bie nasypów - je eli rednica pni jest mniejsza od 8 cm i istniej ca rz dna terenu w tym miejscu znajduje si co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny by ci te nie wy ej ni 10 cm ponad powierzchni terenu. Powy sze odst pstwo od ogólnej zasady, wymagaj cej karczowania pni, nie ma zastosowania, je eli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstaw nasypu,

b) w obr bie wyokr glenia skarpy wykopu przecinaj cego si z terenem. W tym przypadku pnie powinny by ci te równo z powierzchni skarpy albo poni ej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach nale y wypełni gruntem przydatnym do budowy nasypów i zag ci , zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obr bie przewidywanych wykopów, nale y tymczasowo zabezpieczy przed gromadzeniem si w nich wody.

Wykonawca ma obowi zek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiaj ce warto jako materiał u ytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej wła ciwo ci w czasie robót.

Młode drzewa i inne ro liny przewidziane do ponownego sadzenia powinny by wykopane z du ostro no ci , w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodze , a nast pnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

#### **5.4. Zniszczenie pozostało ci po usuni tej ro linno ci**

Sposób zniszczenia pozostało ci po usuni tej ro linno ci powinien by zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniami In yniera.

Je eli dopuszczono przerobienie gał zi na kor drzewn za pomoc specjalistycznego sprz tu, to sposób wykonania powinien odpowiada zaleceniom producenta sprz tu. Nieu yteczne pozostało ci po przeróbce powinny by usuni te przez Wykonawc z terenu budowy.

Je eli dopuszczono spalanie ro linno ci usuni tej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowi zek zadba , aby odbyło si ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpiecze stwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca si stosowanie technologii, umo liwiaj cych intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilo ci dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zako czeniu spalania ogie powinien by całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tl cych si cz ci.

Je eli warunki atmosferyczne lub inne wzgl dy zmusiły Wykonawc do odst pienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkod w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usun go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez In yniera, w którym b dzie mo liwe dalsze spalanie.

Pozostało ci po spaleniu powinny by usuni te przez Wykonawc z terenu budowy. Je li pozostało ci po spaleniu, za zgod In yniera, s zakopywane na terenie budowy, to powinny by one układane w warstwach. Ka da warstwa powinna by przykryta warstw gruntu. Ostatnia warstwa powinna by przykryta warstw gruntu o grubo ci co najmniej 30 cm i powinna by odpowiednio wyrównana i zag szczona. Pozostało ci po spaleniu nie mog by zakopywane pod rowami odwadniaj cymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa si przepływ wód powierzchniowych.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

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

## **6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków**

Sprawdzenie jako ci robót polega na wizualnej ocenie kompletno ci usuni cia ro linno ci, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zag szczenie gruntu wypełniaj cego doły powinno spełnia odpowiednie wymagania okre lone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostk obmiarow robót zwi zanych z usuni ciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzaków - hektar.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Płatno nale y przyjmowa na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyci cie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- wywiezienie pni, karpiny i gał zi poza teren budowy lub przerobienie gał zi na kor drzewn , wzgl dnie spalenie na miejscu pozostało ci po wykarczowaniu,
- zasypanie dołów,
- uporz dkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Nie wyst puj .

**D.04.00.00**  
**PODBUDOWY**

## **D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZANIEM PODŁO A**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zag szczaniem podłó a gruntowego w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do uło enia konstrukcji nawierzchni zgodnie z dokumentacj projektow .

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

Okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie wyst puj .

## **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Wykonawca przyst puj cy do wykonania koryta i profilowania podłó a powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z uko nie ustawianym lemieszem; Inspektor nadzoru mo e dopu ci wykonanie koryta i profilowanie podłó a z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu w skich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprz t nie mo e spowodowa niekorzystnego wpływu na wła ciwo ci gruntu podłó a.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.



## 4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagszczania podłoża, jest niemożliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

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

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

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

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagszczanie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

### 5.4. Profilowanie i zagszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzeźbne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzeźbne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzeźbne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i wystąpi zaniepokojenie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości zagszczenia, określonych w tabelicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. W tym gruncie powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bepośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagszczenia. Zagszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskazanej zagszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaznik zagszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagłębienia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	Ruch mniejszy od ciękiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

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

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

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

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagłębieniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagłębieniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagłębione podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagłębienia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokości	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach

		dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej kraw dziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zag szczenie, wilgotno podło a gruntu	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych		

#### 6.2.2. Szeroko koryta (profilowanego podło a)

Szeroko koryta i profilowanego podło a nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.3. Równo koryta (profilowanego podło a)

Nierówno ci podłu ne koryta i profilowanego podło a nale y mierzy 4-metrow łat zgodnie z norm BN-68/8931-04 [4].

Nierówno ci poprzeczne nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierówno ci nie mog przekracza 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podło a powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rz dne wysoko ciowe

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi koryta lub wyprofilowanego podło a i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

O w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub wi cej ni  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.2.7. Zag szczenie koryta (profilowanego podło a)

Wska nik zag szczenia koryta i wyprofilowanego podło a okre lony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien by mniejszy od podanego w tablicy 1.

Je li jako kryterium dobrego zag szczenia stosuje si porównanie warto ci modułów odkształcenia, to warto stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, okre lonych zgodnie z norm BN-64/8931-02 [3] nie powinna by wi ksza od 2,2.

Wilgotno w czasie zag szczenia nale y bada według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotno gruntu podło a powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

### 6.3. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podło a)

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w punkcie 6.2 powinny by naprawione przez spalchnienie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zag szczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacja projektow , SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na rodki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podło a,
- zag szczenie,
- utrzymanie koryta lub podło a,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### Normy

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci   |
| 3. | BN-64/8931-02  | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia powierzchni podatnych i podło a przez obci enie płyt |
| 4. | BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równo ci powierzchni planografem i łat  |
| 5. | BN-77/8931-12  | Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu  |

**D-04.02.01 WARSTWY ODS CZAJ CE I ODCINAJ CE****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zag szczaniem podło a gruntowego w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1.

**1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem warstw ods czaj cych i odcinaj cych, stanowi cych cz podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podło e stanowi grunt wysadzinowy lub w tpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

**1.4. Okre lenia podstawowe**

Okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z okre leniami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw ods czaj cych s :

- piaski,
- wir i mieszanka,
- geowłókniny,  
a odcinaj cych - oprócz wy ej wymienionych:
- miał (kamienny).

**2.3. Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw ods czaj cych i odcinaj cych powinny spełnia nast puj ce warunki:

- a) szczelno ci, okre lony zale no ci :

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

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinaj cej lub ods czaj cej

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

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw ods czaj cych warunek szczelno ci musi by spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinaj cej.

- b) zag szczalno ci, okre lony zale no ci :

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

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnicy noziarności,

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

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

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

Wiry i mieszanki stosowane do wykonywania warstw odcinających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odcinających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

## 2.4. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odcinające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## 2.5. Składowanie materiałów

### 2.5.1. Składowanie kruszywa

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

### 2.5.2. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odcinające lub odcinające należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystąpi do wykonania warstwy odcinającej lub odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport kruszywa

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

### 4.3. Transport geowłóknin

- Geowłókniny mog by transportowane dowolnymi rodkami transportu pod warunkiem:
- opakowania bel (rolek) foli , brezentem lub tkanin techniczn ,
  - zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem si w czasie przewozu,
  - ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
  - niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mog cymi przebi lub rozci geowłókniny.

Ka da bela powinna by oznakowana w sposób umo liwiaj cy jednoznaczne stwierdzenie, e jest to materiał do wykonania warstwy ods czaj cej lub odcinaj cej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Przygotowanie podło a

Podło e gruntowe powinno spełnia wymagania okre lone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczaniem podło a”.

Warstwy odcinaj ca i ods czaj ca powinny by wytyczone w sposób umo liwiaj cy wykonanie ich zgodnie z dokumentacj projektow , z tolerancjami okre lonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i w rz dach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

### 5.3. Wbudowanie i zag szczanie kruszywa

Kruszywo powinno by rozkładane w warstwie o jednakowej grubo ci, przy u yciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Grubo rozło onej warstwy lu nego kruszywa powinna by taka, aby po jej zag szczeniu osi gni to grubo projektowan .

Je eli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy ods czaj cej lub odcinaj cej o grubo ci powy ej 20 cm, to wbudowanie kruszywa nale y wykona dwuwarstwowo. Rozpocz cie układania ka dej nast pnej warstwy mo e nast pi po odbiorze przez In yniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa nale y przed zag szczaniem wymieni kruszywo na materiał o odpowiednich wła ciwo ciach.

Natychmiast po ko cowym wyprofilowaniu warstwy ods czaj cej lub odcinaj cej nale y przyst pi do jej zag szczania.

Zag szczanie warstw o przekroju daszkowym nale y rozpoczyna od kraw dzi i stopniowo przesuwa pasami podłu nymi cz ciowo nakładaj cymi si , w kierunku jej osi. Zag szczanie nawierzchni o jednostronnym spadku nale y rozpoczyna od dolnej kraw dzi i przesuwa pasami podłu nymi cz ciowo nakładaj cymi si , w kierunku jej górnej kraw dzi.

Nierówno ci lub zagł bienia powstałe w czasie zag szczania powinny by wyrównywane na bie co przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usuni cie materiału, a do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedost pnych dla walców warstwa odcinaj ca i ods czaj ca powinna by zag szczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zag szczanie nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczania nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wska nik zag szczania nale y okre la zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstw ods czaj c lub odcinaj c , uniemo liwia przeprowadzenie badania zag szczania według normalnej próby Proctora,

kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e płytowych. Nale y okre li pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekracza 2,2.

Wilgotno kruszywa podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10% jej warto ci. W przypadku, gdy wilgotno kruszywa jest wy sza od wilgotno ci optymalnej, kruszywo nale y osuszy przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotno kruszywa jest ni sza od wilgotno ci optymalnej, kruszywo nale y zwil y okre lon ilo ci wody i równomiernie wymiesza .

#### 5.4. Odcinek próbny

Je eli w SST przewidziano konieczno wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpocz ciem robót Wykonawca powinien wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprz t budowlany do rozkładania i zag szczenia jest wła ciwy,
- okre lenia grubo ci warstwy materiału w stanie lu nym koniecznej do uzyskania wymaganej grubo ci po zag szczeniu,
- ustalenia liczby przej sprz tu zag szczaj cego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wska nika zag szczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien u y takich materiałów oraz sprz tu, jakie b d stosowane do wykonywania warstwy odcinaj cej i ods czaj cej na budowie.

Odcinek próbny powinien by zlokalizowany w miejscu wskazanym przez In yniiera.

#### 5.5. Rozkładanie geowłóknin

Warstw geowłókniny nale y rozkłada na wyprofilowanej powierzchni podł o a, pozbawionej ostrych elementów, które mog spowodowa uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny nale y spełni wymagania okre lone w SST lub producenta dotycz ce szeroko ci na jak powinny zachodzi na siebie s siednie pasma geowłókniny lub zasad ich ł czenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podł o a gruntowego.

#### 5.6. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinaj cej lub ods czaj cej, wykonanej z geowłóknin nie mo e odbywa si ruch jakichkolwiek pojazdów.

Le c wy ej warstw nawierzchni nale y wykonywa rozkładaj c materiał „od czoła”, to znaczy tak, e pojazdy dowo ce materiał i wykonuj ce czynno ci technologiczne poruszaj si po ju uło onym materiale.

#### 5.7. Utrzymanie warstwy ods czaj cej i odcinaj cej

Warstwa ods czaj ca i odcinaj ca po wykonaniu, a przed uło eniem nast pnej warstwy powinny by utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza si ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinaj cej lub ods czaj cej z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza si ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wy ej le cej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewła ciwego utrzymania warstwy obci a Wykonawc robót.

### 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

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

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

#### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi. Badania te powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci kruszywa okre lone w p. 2.3.



Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odszajcej powinny posiada aprobat techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Cz stotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Cz stotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zag szczenia warstwy odszajcej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Cz stotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odszajcej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna cz stotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędnie wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zag szczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

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

#### 6.3.2. Szerokość warstwy

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

#### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówność podłużna warstwy odcinającej i odszajcej należy mierzyć 4 metrowym łatem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówność poprzeczna warstwy odcinającej i odszajcej należy mierzyć 4 metrowym łatem.

Nierówność nie może przekraczać 20 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

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

### 6.3.5. Rz dnie wysoko ciowe

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi warstwy i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm i -2 cm.

### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

O w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o wi cej ni  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### 6.3.7. Grubo warstwy

Grubo warstwy powinna by zgodna z okre lon w dokumentacji projektowej z tolerancj +1 cm, -2 cm.

Je eli warstwa, ze wzgl dów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, nale y mierzy ł czn grubo tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci Wykonawca wykona napraw warstwy przez spulchnienie warstwy na gł boko co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich wła ciwo ciach, wyrównanie i ponowne zag szczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, według wy ej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

### 6.3.8. Zag szczenie warstwy

Wska nik zag szczenia warstwy odcinaj cej i ods czaj cej, okre lony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien by mniejszy od 1.

Je eli jako kryterium dobrego zag szczenia warstwy stosuje si porównanie warto ci modułów odkształcenia, to warto stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, okre lonych zgodnie z norm BN-64/8931-02 [6], nie powinna by wi ksza od 2,2.

Wilgotno kruszywa w czasie zag szczenia nale y bada według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotno kruszywa powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

### 6.3.9. Badania dotycz ce warstwy ods czaj cej i odcinaj cej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinaj cej i ods czaj cej z geowłóknin nale y kontrolowa :

- a) zgodnie oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z okre lonym w dokumentacji projektowej,
- b) równo warstwy,
- c) wielko zakładu przyległych pasm i sposób ich ł czenia,
- d) zamocowanie warstwy do podło a gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto nale y sprawdzi , czy nie nast piło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny u yte do wykonania warstwy odcinaj cej i ods czaj cej nie powinny mie takich uszkodze .

## 6.4. Zasady post powania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w p. 6.3, powinny by naprawione przez spulchnienie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zag szczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odcinaj cej i ods czaj cej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczą ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotyczą ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy ods czaj cej i/lub odcinaj cej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozło enie na uprzednio przygotowanym podło u warstwy materiału o grubo ci i jako ci okre lonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie uło onej warstwy do wymaganego profilu,
- zag szczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy ods czaj cej i/lub odcinaj cej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozło enie na uprzednio przygotowanym podło u warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

1	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci
3	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . wir i mieszanka
4	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podło a przez obci enie płyt
7	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat
8	BN-77/8931-12	Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu

### 10.2. Inne dokumenty

9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podło u z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

## **D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW - WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania ogólne dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmuj ST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudow z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje si , zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudow pomocnicz i podbudow zasadnicz wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegaj cy na odpowiednim zag szczeniu w optymalnej wilgotno ci kruszywa o wła ciwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.2.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w ST dotycz cych poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotycz cych poszczególnych rodzajów podbudów:

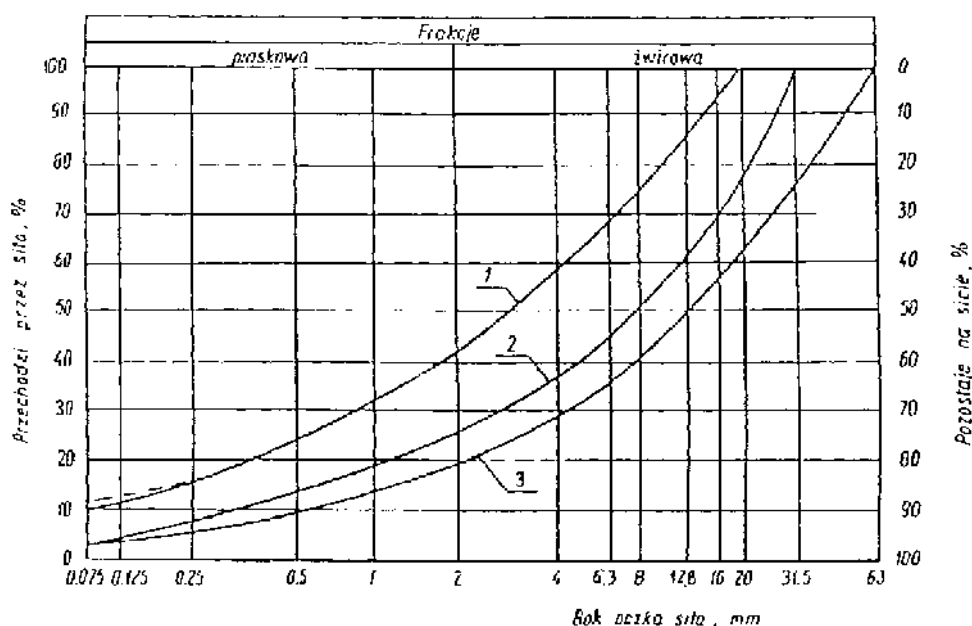
D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, okre lona według PN-B-06714-15 [3] powinna le e mi dzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metod stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudow zasadnicz (górn warstw ) lub podbudow jednowarstwow

1-3 kruszywo na podbudow pomocnicz (doln warstw )

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna by ci gła i nie mo e przebiega od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na s siednich sitach. Wymiar najwi kszego ziarna kruszywa nie mo e przekracza 2/3 grubo ci warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Wła ciwo ci kruszywa

Kruszywa powinny spełnia wymagania okre lone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie wła ciwo ci	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		u el		
		zas ad- nicza	po moc- nicza	zas ad- nicza	po moc- nicza	za sad- nicza	po moc- nicza	
1	Zawarto ziarn mniejszych ni 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawarto nadziarna, % (m/m), nie wi cej ni	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawarto ziarn nieforemnych %(m/m), nie wi cej ni	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawarto zanieczyszcze organicznych, %(m/m), nie wi cej ni	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wska nik piaskowy po pi cio-krotnym zag szczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]

6	cieralno w b bnie Los Angeles a) cieralno całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie wi cej ni b) cieralno cz ciowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie wi cej ni	35 30	45 40	<b>35</b> <b>30</b>	<b>50</b> <b>35</b>	40 30	50 35	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasi kliwo , %(m/m), nie wi cej ni	2,5	4	<b>3</b>	<b>5</b>	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporno , ubytek masy po 25 cyklach zamra a- nia, %(m/m), nie wi cej ni	5	10	<b>5</b>	<b>10</b>	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i ela- zawy 1 cznie, % (m/m), nie wi cej ni	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawarto zwi zków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie wi cej ni	1	1	<b>1</b>	<b>1</b>	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wska nik no no ci w <sub>no</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy ni : a) przy zag szczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,00 b) przy zag szczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,03	80 12 0	60 - -	<b>80</b> <b>12</b> <b>0</b>	<b>60</b> - -	80 12 0	60 - -	PN-S-06102 [21]

### 2.3.3. Materiały do ulepszania wła ciwo ci kruszyw

Do ulepszania wła ciwo ci kruszyw stosuje si :

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- u el granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza si stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorz dnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez In yniiera.

Rodzaj i ilo dodatku ulepszaj cego nale y przyjmowa zgodnie z PN-S-06102 [21].

### 2.3.6. Woda

Nale y stosowa wod wg PN-B-32250 [20].

## 3. SPRZ T

### 3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprz t do wykonania robót

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

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposa onych w urz dzenia dozuj ce wod . Mieszarki powinny zapewni wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotno ci optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zag szczenia. W miejscach trudno dost pnych powinny by stosowane zag szczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

#### 4. TRANSPORT

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywa si zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywa si zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

##### 5.2. Przygotowanie podł o a

Podł o e pod podbudow powinno spełnia wymagania okre lone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podł o a” i ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna by uł o na podł o u zapewniaj cym nieprzenikanie drobnych cz stek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania nale y sprawdzi wzorem:

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

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy ods czaj cej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podł o a, w milimetrach.

Je eli warunek (1) nie mo e by spełniony, nale y na podł o u uł o warstw odcinaj c lub odpowiednio dobrać geowłóknin . Ochronne wł a ciwo ci geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cz stek gruntu, wyznacza si z warunku:

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

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podł o a, w milimetrach,

$O_{90}$  - umowna rednica porów geowłókniny odpowiadaj ca wymiarom frakcji gruntu zatrzymuj ca si na geowłókninie w ilo ci 90% (m/m); warto parametru  $O_{90}$  powinna by podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny by wcze niej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i w rz dach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa o ci le okre lonym uziarnieniu i wilgotno ci optymalnej nale y wytwarza w mieszarkach gwarantuj cych otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze wzg l du na konieczno zapewnienia jednorodno ci nie dopuszcza si wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna by od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### 5.4. Wbudowywanie i zag szczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna by rozkładana w warstwie o jednakowej grubo ci, takiej, aby jej ostateczna grubo po zag szczaniu była równa grubo ci projektowanej. Grubo pojedynczo układanej warstwy nie mo e przekracza 20 cm po zag szczaniu. Warstwa podbudowy powinna by rozło ona w sposób zapewniaj cy osi gni cie wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Je eli podbudowa składa si z wi cej ni jednej warstwy kruszywa, to ka da warstwa powinna by wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Rozpocz cie budowy ka dej nast pnej warstwy mo e nast pi po odbiorze poprzedniej warstwy przez In yniera.

Wilgotno mieszanki kruszywa podczas zag szczania powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zosta osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Je eli wilgotno mieszanki kruszywa jest ni sza od optymalnej o 20% jej warto ci, mieszanka powinna by zwil ona okre lon ilo ci wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotno mieszanki kruszywa jest wy sza od optymalnej o 10% jej warto ci, mieszank nale y osuszy .

Wska nik zag szczania podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiada przyj temu poziomowi wska nika no no ci podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed uło eniem nast pnej warstwy, powinna by utrzymywana w dobrym stanie. Je eli Wykonawca b dzie wykorzystywał, za zgod In yniera, gotow podbudow do ruchu budowlanego, to jest obowi zany naprawi wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewła ciwego utrzymania podbudowy obci a Wykonawc robót.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

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

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci okre lone w pkt 2.3 niniejszej ST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada podano w tablicy 2.



Tablica 2. Cz stotliwo ora zakres bada przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie bada	Cz stotliwo bada	
		Minimalna liczba bada na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadaj ca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotno mieszanki		
3	Zag szczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie wla ciwo ci kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla ka dej partii kruszywa i przy ka dej zmianie kruszywa	

### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki nale y pobiera w sposób losowy, z rozło onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane In ynierowi.

### 6.3.3. Wilgotno mieszanki

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancj +10% -20%.

Wilgotno nale y okre li według PN-B-06714-17 [5].

### 6.3.4. Zag szczenie podbudowy

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemo liwe ze wzgl du na gruboziarniste kruszywo, kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej ni raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zalece In ynieria.

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

### 6.3.5. Wla ciwo ci kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmowa ocen wszystkich wla ciwo ci okre lonych w pkt 2.3.2.

Próbki do bada pełnych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci In ynieria.

## 6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów dotycz cych cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

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

L p.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo pomiarów
1	Szeroko podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równno podłu na	w sposób ci gły planografem albo co 20 m łat na ka dym pasie ruchu
3	Równno poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubo podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na ka dej działce 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: - moduł odkształcenia - ugi cie spr yste	co najmniej w dwóch przekrojach na ka de 1000 m co najmniej w 20 punktach na ka de 1000 m

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych.

#### 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.

Na jezdniach bez kraw ników szeroko podbudowy powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy wy ej le cej o co najmniej 25 cm lub o warto wskazan w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równno podbudowy

Nierównno ci podłu ne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierównno ci poprzeczne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierównno ci podbudowy nie mog przekracza :

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj  $\pm 0,5$  %.

**6.4.5. Rz dne wysoko ciowe podbudowy**

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi podbudowy i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza + 1 cm, -2 cm.

**6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłó a**

O podbudowy w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni  $\pm 5$  cm.

**6.4.7. Grubo podbudowy i ulepszonego podłó a**

Grubo podbudowy nie mo e si ró ni od grubo ci projektowanej o wi cej ni :

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej  $+10\%$ ,  $-15\%$ .

**6.4.8. No no podbudowy**

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien by zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugi cie spr yste wg BN-70/8931-06 [29] powinno by zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wska niku $w_{no}$ nie mniejszym ni , %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wska niki zag szczenia $I_s$ nie mniejszy ni	Maksymalne ugi cie spr yste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształ-cenia mierzony płyt o rednicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obci enia $E_1$	od drugiego obci enia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

**6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy****6.5.1. Niewła ciwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazuj wi ksze odchylenia od okre lonych w punkcie 6.4 powinny by naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zag szczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Je eli szeroko podbudowy jest mniejsza od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy ej le cym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzy podbudow przez spalchnienie warstwy na pełn grubo do połowy szeroko ci pasa ruchu, dołó enie materiału i powtórne zag szczenie.

**6.5.2. Niewła ciwa grubo podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci, Wykonawca wykona napraw podbudowy. Powierzchnie powinny by naprawione przez spalchnienie lub wybranie

warstwy na odpowiedni g ł boko , zgodnie z decyzj In yniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich wła ciwo ciach, wyrównane i ponownie zag szczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, według wy ej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

### 6.5.3. Niewła ciwa no no podbudowy

Je eli no no podbudowy b dzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezb dne do zapewnienia wymaganej no no ci, zalecone przez In yniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zani enie no no ci podbudowy wynikało z niewła ciwego wykonania robót przez Wykonawc podbudowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynno ci obj tych cen jednostkow 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w ST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu                                       |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze 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 wilgotno ci                           |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasi kliwo ci                         |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporno ci metod bezpo redni     |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci                            |

		siarki metod bromow
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 cierałno ci w b bnie Los Angeles
13.	PN-B-06731	u el wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
15.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodnie ci
18.	PN-B-23006	Kruszywo do betonu lekkiego
19.	PN-B-30020	Wapno
20.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22.	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
23.	PN-S-96035	Popioły lotne
24.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
25.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika piaskowego
27.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podło a przez obci enie płyt
28.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat
29.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugi podatnych ugi ciomierzem belkowym
30.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu

## 10.2. Inne dokumenty

31. 31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

## **D-04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania ogólne dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte s w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub wi cej warstw zag szczonej mieszanki, która stanowi warstw no n nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna by mieszanka piasku, mieszanki i/lub wiru, spełniaj ca wymagania niniejszej specyfikacji.

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna by mieszanka piasku, mieszanki i/lub wiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniaj ca wymagania niniejszych specyfikacji. Kruszywo łamane mo e pochodzi z przekruszenia ziarn wiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

Kruszywo powinno by jednorodne bez zanieczyszcze obcych i bez domieszek gliny.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

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

Uziarnienie kruszywa powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

### **2.3.2. Wła ciwo ci kruszywa**

Kruszywo powinno spełnia wymagania okre lone w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

### **3. SPRZ T**

Wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

Wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Przygotowanie podłó a**

Przygotowanie podłó a powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

#### **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszank kruszywa nale y wytwarza zgodnie z ustaleniami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Je li dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powy ej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy okre li ST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

#### **5.4. Wbudowywanie i zag szczanie mieszanki kruszywa**

Ustalenia dotycz ce rozkładania i zag szczania mieszanki podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

#### **5.5. Odcinek próbny**

O ile przewidziano to w ST, Wykonawca powinien wykona odcinki próbne, zgodnie z zasadami okre lonymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

#### **5.6. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

### **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania przed przyst pieniem do robót**

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

#### **6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy**

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

#### **6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

### **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

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

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualn napraw podłó a,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recept ,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłó enie mieszanki,
- zag szczenie rozłó onej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych okre lonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

### **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Normy i przepisy zwi zane podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.



## **D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania ogólne dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte s w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub wi cej warstw zag szczonej mieszanki, która stanowi warstw no n nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno by kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru wi kszych od 8 mm.

Kruszywo powinno by jednorodne bez zanieczyszcze obcych i bez domieszek gliny.

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

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

Uziarnienie kruszywa powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

##### **2.3.2. Wła ciwo ci kruszywa**

Kruszywo powinno spełnia wymagania okre lone w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

### **3. SPRZ T**

Wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

Wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Przygotowanie podło a**

Przygotowanie podło a powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

#### **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanek kruszywa nale y wytwarza zgodnie z ustaleniami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Je li dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powy ej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy okre li SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

#### **5.4. Wbudowywanie i zag szczanie mieszanki kruszywa**

Ustalenia dotycz ce rozkładania i zag szczania mieszanki podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

#### **5.5. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

### **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania przed przyst pieniem do robót**

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

#### **6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy**

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

#### **6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

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

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualn napraw podło a,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recept ,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozło enie mieszanki,
- zag szczenie rozło onej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych okre lonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Normy i przepisy zwi zane podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

**D.05.00.00**  
**NAWIERZCHNIE**

## **D - 05.01.03 NAWIERZCHNIE WIROWE**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem nawierzchni wirowej.

Nawierzchni wirowo mo na wykonywa na drogach obci onych ruchem bardzo lekkim i lekkim.

Najkorzystniej jest wykonywa j w okolicach obfituj cych w kruszywa naturalne.

Nawierzchni wirowo mo na wykonywa jednowarstwowo lub dwuwarstwowo i układa na:

- podło u gruntowym naturalnym, w przypadku gdy jest to grunt przepuszczalny - dwuwarstwowo,
- podło u gruntowym ulepszonym np. wapnem, popiołami lotnymi z w gla brunatnego lub cementem, w przypadku gdy jest to grunt nieprzepuszczalny - jednowarstwowo,
- warstwie ods czaj cej, w przypadku gdy podło em jest grunt nieprzepuszczalny - dwuwarstwowo.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze wzgl du na pylenie, nierówno ci, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub wirowa.

**1.4.2.** Nawierzchnia wirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa cierałna jest wykonana z mieszanki wirowej bez u ycia lepiszcza czy spoiwa.

**1.4.3.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Materiały do nawierzchni wirowych

Mieszanka wirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tabelicy 1.

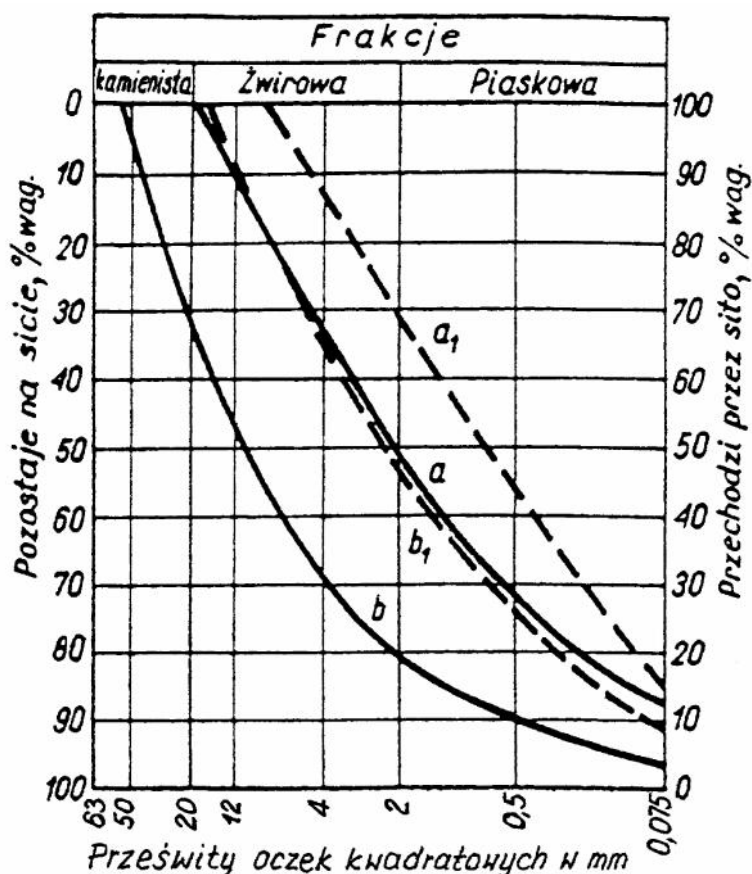
Kruszywo naturalne użyte do mieszanki wirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 [4] dla mieszanki o uziarnieniu:

od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,

od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki wirowej

Rzeczne krzywych granicznych uziarnienia				
Wymiary oczek kwadratowych sita mm	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek wirowych

### 3. SPRZ T

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni wirowej

Wykonawca przystupuj cy do wykonania nawierzchni wirowej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- koparek i ładowarek do odpajania i wydobywania gruntu,
- spycharek, równiarek lub sprz tu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- sprz tu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej,
- przewo nych zbiorników na wod do zwil ania mieszanki optymalnej, wyposa onych w urz dzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i rednich,
- walców wibracyjnych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport kruszywa

Kruszywo mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Przygotowanie podło a

Podło e gruntowe pod nawierzchni wirow powinno spełnia wymagania okre lone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a”.

Podło e powinno by odwodnione w przypadku gruntu nieprzepuszczalnego poprzez uło enie warstwy ods czaj cej z piasku o wska niku wodoprzepuszczalno ci wi kszym od 8 m/dob , według zasad okre lonych w ST D-04.02.01 „Warstwy ods czaj ce i odcinaj ce”.

Zamiast warstwy ods czaj cej podło e gruntowe mo na ulepszy stabilizuj c je wapnem, cementem lub popiołami lotnymi z w gla brunatnego według zasad okre lonych w ST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło a z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi”.

Grubo warstwy ulepszanego podło a, je eli nie została okre lona w dokumentacji projektowej, powinna wynosi 15 cm, a jej spadek poprzeczny od 4 do 5%.

### 5.3. Wykonanie nawierzchni wirowej

#### 5.3.1. Projektowanie składu mieszanki wirowej

Projekt składu mieszanki powinien by opracowany w oparciu o:

- wyniki bada kruszyw przeznaczonych do mieszanki wirowej, wg wymaga p. 2.2,
- wyniki bada mieszanki, według wymaga podanych w punkcie 2.2,
- wilgotno optymaln mieszanki okre lon wg normalnej próby Proctora, zgodnie z norm PN-B-04481 [1].

#### 5.3.2. Odcinek próbny

Wymagania dotycz ce wykonania odcinka próbnego podano w ST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

#### 5.3.3. Wbudowanie i zag szczenie mieszanki wirowej

Mieszanka wirowa powinna by rozkładana w warstwie o jednakowej grubo ci, przy uyciu równiarki. Grubo rozło onej warstwy mieszanki powinna by taka, aby po jej zag szczeniu osi gni to grubo projektowan , tj.:

- dla nawierzchni jednowarstwowej (na podło u ulepszonym) od 8 do 12 cm,
- dla ka dej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podło y gruntowym lub warstwie ods czaj cej) od 10 do 16 cm.

Mieszanka po rozło eniu powinna by zag szczona przej ciami walca statycznego gładkiego. Zag szczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocz si od kraw dzi i stopniowo przesuwaj pasami podłu nymi, cz ciowo nakładaj cymi si w kierunku jej osi. Zag szczenie nawierzchni o jednostronnym spadku nale y rozpocz od dolnej kraw dzi i przesuwaj pasami podłu nymi cz ciowo nakładaj cymi si , w kierunku jej górnej kraw dzi. Zag szczenie nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia podanego w SST, a w przypadku gdy nie jest on okre lony, do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego ni 0,98 zag szczenia maksymalnego, okre lonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] i BN-77/8931-12 [6].



Wilgotno mieszanki wirowej w czasie zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej. W przypadku gdy wilgotno mieszanki jest wy sza o wi cej ni 2% od wilgotno ci optymalnej, mieszank nale y osuszy w sposób zaakceptowany przez In yniera, a w przypadku gdy jest ni sza o wi cej ni 2% - zwil y okre lon ilo ci wody. Wilgotno mo na bada dowoln metod (zaleca si piknometr polowy lub powietrzny).

Je eli nawierzchni wirow wykonuje si dwuwarstwowo, to ka da warstwa powinna by wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymogów jak wy ej.

#### 5.4. Utrzymanie nawierzchni wirowej

Nawierzchnia wirowa po oddaniu do eksploatacji powinna by piel gnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni nale y dba , aby była ona stale wilgotna, zraszaj c j wod ze zbiorników przewo nych.

Nawierzchnia powinna by równomiernie zaje d ana (dog szczana) przez samochody na całej jej szeroko ci, w okresie 2 tygodni, w zwi zku z czym zaleca si przekładanie ruchu na ró ne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiaj ce si wkl ni cia po okresie piel gnacji wyrównuje si kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomoc oskardów. Wczesne wyrównanie wkl ni zapobiega powstawaniu wybojów. Je eli mimo tych zabiegów tworz si wyboje, uszkodzone miejsca nale y wyci pionowo i usun , dosypa wie ej mieszanki wirowej, wyprofilowa i zag ci wibratorem płytowym lub r cznym ubijakiem.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

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

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki wirowej i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania dotycz ce cech geometrycznych i wła ciwo ci nawierzchni wirowej

#### 6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanej nawierzchni wirowej podaje tablica 2.

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie bada	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
3	Równo podłu na	co 20 m na ka dym pasie ruchu
4	Równo poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
6	Szeroko	10 pomiarów na 1 km
7	Grubo	10 pomiarów na 1 km
8	Zag szczenie	1 badanie na 600 m <sup>2</sup> nawierzchni

#### 6.3.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

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

### 6.3.3. Różnice wysokościowe

Odchylenia różni wysokościowych nawierzchni od różni projektowanych nie powinno być więcej niż  $+1$  cm i  $-3$  cm.

### 6.3.4. Równość nawierzchni

Nierówność podłogi nawierzchni należy mierzyć łaską 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówność poprzeczne należy mierzyć łaską 4-metrową. Nierówność nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

### 6.3.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

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

### 6.3.6. Szerokość nawierzchni

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

### 6.3.7. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

## 6.4. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodnie z wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być więcej niż  $\pm 0,1\%$ , przy zachowaniu zgodnie z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

## 6.5. Zagrożenie nawierzchni

Zagrożenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m<sup>2</sup>. Kontrolę zagrożenia nawierzchni można wykonywać dowolnymi metodami.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni wirowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

---

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni wirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zag szczenie ze skropieniem wod podło a gruntowego lub warstwy ods czaj cej,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki wirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zag szczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### Normy

- |   |               |  |
|---|---------------|--|
| 1 | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu  |
| 2 | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka |
| 3 | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek          |
| 4 | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego                               |
| 5 | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat                 |
| 6 | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu.  |

## **D - 05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonow kostk brukow stosuje si do nawierzchni:

- dróg lokalnych i dojazdowych, zwłaszcza w strefie zamieszkania,
- ulic osiedlowych i zbiorczych,
- przystanków autobusowych, peronów i ci gów pieszo-jezdnych,
- placów ulicznych, parkingów, wjazdów do bram i gara y, placów zabawowych,
- chodników, alei spacerowych, cie ek, pasa y,
- cie ek rowerowych,

oraz do umocnienia skarp, pasów dziel cych dróg, cieków, rowów, schodów, małej architektury drogowej, elementów miejsc obsługi podró nych itp.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy cieralnej nawierzchni, wykonany metod wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzuj cy si kształtem, który umo liwia wzajemne przystawanie elementów.

**1.4.2.** Kraw nik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielaj cy jezdni od chodnika, charakteryzuj cy si stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długo ci nie wi ksz ni 1,0 m.

**1.4.3.** ciek - umocnione zagł bienie, poni ej kraw dzi jezdni, zbieraj ce i odprowadzaj ce wod .

**1.4.4.** Obrze e - element budowlany, oddzielaj cy nawierzchnie chodników i ci gów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**1.4.5.** Spoina - odst p pomi dzy przylegaj cymi elementami (kostkami) wypełniony okre lonymi materiałami wypełniaj cymi.

**1.4.6.** Szczelina dylatacyjna - odst p dziel cy du y fragment nawierzchni na sekcje w celu umoliwienia odkształce temperaturowych, wypełniony okre lonymi materiałami wypełniaj cymi.

**1.4.7.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 2.

### 2.2. Betonowa kostka brukowa

#### 2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa mo e mie nast puj ce cechy charakterystyczne, okre lone w katalogu producenta:

1. odmian :
  - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
  - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy cieralnej (górnjej) zwykle barwionej grubo ci min. 4 mm,
2. barw :
  - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
  - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego,
3. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami okre lonymi przez producenta (przykłady podano w zał czniku 1),
4. wymiary, zgodne z wymiarami okre lonymi przez producenta, w zasadzie:
  - a) długo : od 140 mm do 280 mm,
  - b) szeroko : od 0,5 do 1,0 wymiaru długo ci, lecz nie mniej ni 100 mm,
  - c) grubo : od 40 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubo ciami s : 60 mm, 80 mm i 100 mm (zalecane grubo ci kostek podano w zał czniku 2).

Po dane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umo liwiały wykonanie warstwy o szeroko ci 1,0 m lub 1,5 m bez konieczno ci przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchni .

Kostki mog by produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi kraw dziami górnymi.

#### 2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. okre la PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] do stosowania na zewn trznych nawierzchniach, maj cych kontakt z sol odladzaj c w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubo ci < 100 mm 100 mm	C	Długo szeroko grubo ± 2 ± 2 ± 3 ± 3 ± 3 ± 4	Ró nica pomi -dzy dwoma pomiarami grubo ci, tej samej kostki, powinna by 3 mm
1.2	Odchyłki płasko ci i	C	Maksymalna (w mm) wypukło	

	pofalowania (je li maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długo ci pomiarowej  300 mm  400 mm		wkl sło  1,5 2,0	1,0 1,5
2	Wła ciwo ci fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporno na zamra anie/rozmr a nie z udziałem soli odladzaj cych (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: warto rednia 1,0 kg/m <sup>2</sup> , przy czym ka dy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m <sup>2</sup>	
2.2	Wytrzymało na rozci ganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymało charakterystyczna T 3,6 MPa. Ka dy pojedynczy wynik 2,9 MPa i nie powinien wykazywa obci enia niszczeniowego mniejszego ni 250 N/mm długo ci rozłupania	
2.3	Trwało (ze wzgl du na wytrzymało )	F	Kostki maj zadawalaj c trwało (wytrzymało ) je li spełnione s wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporno na cieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szer okiej ciernej , wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			23 mm	20 000mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
2.5	Odporno na po lizg/po lizgni cie	I	a) je li górna powierzchnia kostki nie była szlifo-wana lub polerowana – zadawalaj ca odporno , b) je li wyj tkowo wymaga si podania warto ci odporno ci na po lizg/po lizgni cie – nale y zadeklarowa minimaln jej warto pomierzon wg zał. I	

			normy (wahadłowym przyrz dem do badania tarcia)
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygl d	J	a) g rna powierzchnia kostki nie powinna mie rys i odprysków, b) nie dopuszcza si rozwarstwie w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie s uwa ane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien opisa rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny by porównane z próbk producenta, zatwierdzone przez odbiorc , c) ewentualne ró nice w jednolito ci tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we wła ciwo ciach surowców i zmianach warunków twardnienia nie s uwa ane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona mo e by warstwa cieralna lub cały element)		

W przypadku zastosowa kostki na powierzchniach innych ni przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewn trznych nie nara onych na kontakt z sol odladzaj c ), wymagania wobec kostki nale y odpowiednio dostosowa do ustale PN-EN-1338 [2].

Kostki kolorowe powinny by barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, wiatła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zapraw cementowo-piaskow nie mo e odbarwia kostek). Zaleca si stosowanie rodków stabilnie barwi cych zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki elaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie nale y stosowa do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mog pojawi si na powierzchni kostek w pocz tkowym okresie eksploatacji. Powstaj one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych wyst puj cych w betonie i zanikaj w trakcie u ytkowania w okresie do 2-3 lat.

### 2.2.3. Składowanie kostek

Kostk zaleca si pakowa na paletach. Palety z kostk mog by składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podło e powinno by wyrównane i odwodnione.

### 2.3. Materiały na podsypk i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Je li dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to nale y stosowa nast puj ce materiały:

- a) na podsypk piaskow pod nawierzchni
  - piasek naturalny wg PN-EN 13242:2004 [3],
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004 [3],

- b) na podsypk cementowo-piaskow pod nawierzchni
- mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniaj cego wymagania PN-EN 13242:2004 [3], cementu powszechnego u ytku spełniaj cego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadaj cej wymaganiom PN-EN 1008:2004 [4],
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
- piasek naturalny spełniaj cy wymagania PN-EN 13242:2004 [3],
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004 [3],
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- zapraw cementowo-piaskow 1:4 spełniaj c wymagania wg 2.3 b),
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- do wypełnienia górnej cz ci szczeliny dylatacyjnej nale y stosowa drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniaj ce (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniaj ce wymagania norm lub aprobat technicznych, wzgl dnie odpowiadaj cych wymaganiom ST D-05.03.04a [12],
  - do wypełnienia dolnej cz ci szczeliny dylatacyjnej nale y stosowa wilgotn mieszanek cementowo-piaskow 1:8 z materiałów spełniaj cych wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez In yniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpo redniego wbudowania po dostarczeniu na budow , powinno odbywa si na podło u równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, mo na przechowywa do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podło u twardym i suchym, b) terminu trwało ci, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i cianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje si razem z paletami, z dopuszczaln wysoko ci 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa si w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje si w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

#### 2.4. Kraw niki, obrze a i ciki

Je li dokumentacja projektowa, ST lub In ynier nie ustal inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek mo na stosowa :

- kraw niki betonowe wg ST D-08.01.01a [13],
- obrze a betonowe wg ST D-08.03.01 [15],
- kraw niki kamienne wg ST D-08.01.02a [14].

Przy kraw nikach mog wyst powa ciki wg OST D-08.05.00 [16].

Kraw niki, obrze a i ciki mog by ustawiane na:

- podsypance piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniaj cych wymagania wg 2.3 a i 2.3 b,
- ławach wirowych, tłuczniowych lub betonowych, spełniaj cych wymagania wg ST D-08.01.01a [13], 08.01.02a [14], D-08.03.01 [15] i D-08.05.00 [16].

Kraw niki i obrze a mog by przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielko ci. Nale y układa je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny by składowane i przechowywane wg 2.3.

#### 2.5. Materiały do podbudowy uło onej pod nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiada wymaganiom wła ciwej ST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez In yniera.



### 3. SPRZ T

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 3.

#### 3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej mo e odbywa si :

- a) r cznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urz dze układaj cych (układarek), składaj cych si z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, słu cego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich uło enia; urz dzenie to, po sko czonym układaniu kostek, mo na wykorzysta do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek mo na stosowa specjalne narz dzia tn ce (np. przycinarki, szlifierki z tarcz ).

Do zag szczania nawierzchni z kostki nale y stosowa zag szczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładzin elastomerow , chroni ce kostki przed cieraniami i wykruszaniem naro y.

Sprz t do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiada wymaganiom wła ciwych ST, wymienionych w pkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) wzgl dnie opracowanym ST zaakceptowanym przez In yniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw nale y stosowa betoniarki.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych nale y stosowa sprz t odpowiadaj cy wymaganiom ST D-05.03.04a [12].

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mog by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po osi gni ciu przez beton wytrzymało ci na ciskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si i uszkodzeniem.

Jako rodki transportu wewn trzszakładowego kostek na rodki transportu zewn trznego mog słu y wózki widłowe, którymi mo na dokona załadunku palet. Do załadunku palet na rodki transportu mo na wykorzystywa równie d wigi samochodowe.

Palety transportowe powinny by spinane ta mami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczaj cymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca si układa do 10 warstw kostek (zale nie od grubo ci i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Po dane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy rodkiem transportu samochodowego wyposa onym w d wig do za- i rozładunku.

Kraw niki i obrze a mog by przewo one dowolnymi rodkami transportowymi. Kraw niki betonowe nale y układa w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Kraw niki kamienne nale y układa na podkładkach drewnianych, długo ci w kierunku jazdy. Kraw niki i obrze a powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny by zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach mo e by przewo ony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi rodkami transportu, w sposób nie powoduj cy uszkodze opakowania. Worki przewo one na paletach układa si po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa si

na płask, przylegając do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniom podczas transportu. Rodziki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Zalew lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych mogą na transportowa dowolnymi rodzajami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D-04.01.01 [6].

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załączniki 3 i 4).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy cieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozcielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z wystąpieniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zapraw cementowo-piaskowych, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. cieków),
3. przygotowanie i rozcielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnowanie nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowymi czynnościami jest mniej, gdy nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

### 5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej OST, np.:

- a) D-04.01.01÷04.03.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie” [6],
- b) D-04.04.00÷04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego) [7],
- c) D-04.04.04 „Podbudowa z tłuczni kamiennego” [8],

- d) D-04.05.00÷04.05.04 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi” [9],  
e) D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu” [10],  
f) D-04.06.01b „Podbudowa z betonu cementowego” [11].

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiada wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez In yniera.

### 5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien by zgodny z dokumentacją projektów lub ST.

Je li dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowa powinny odpowiada wymaganiom określonym w pktcie 2.4.

Ustawianie kraw ników, obrze y i ew. wykonanie cieków przykraw nikowych powinno by zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01a [13], 08.01.02 a [14], D-08.03.01 [15] i D-08.05.00 [16].

Kraw niki i obrze a zaleca si ustawić przed przyst pieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, po dane jest uło enie pojedynczego rz du kostek w celu ustalenia szeroko ci nawierzchni i prawidłowej lokalizacji kraw ników lub obrze y.

### 5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubo powinny by zgodne z dokumentacją projektów lub ST.

Je li dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej to grubo podsypki powinna wynosić po zag szczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypk powinny by zgodne z pkttem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubo ci podsypki nie powinny przekracza  $\pm 1$  cm.

Podsypk piaskow nale y zwil y wod , równomiernie roz cieli i zag ci lekkimi walcami (np. r cznymi) lub zag szczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotno ci optymalnej.

Podsypk cementowo-piaskow stosuje si z zasady przy wyst powaniu podbudowy pod nawierzchni z kostki. Podsypk cementowo-piaskow przygotowuje si w betoniarkach, a nast pnie roz ciela si na uprzednio zwil onej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymało ci na ciskanie nie mniejszej ni  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotno układanej podsypki powinna by taka, aby po ci ni ciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała si i nie było na dłoni ładów wody, a po naci ni ciu palcami podsypka rozsypywała si . Roz cielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedza układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Roz cielona podsypka powinna by wyprofilowana i zag szczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. r cznymi) lub zag szczarkami wibracyjnymi.

Je li podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni nale y j pola wod w takiej ilo ci, aby woda zwil yła cał grubo podsypki. Roz cielenie podsypki z suchej zaprawy mo e wyprzedza układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zapraw musi by zako czone przed rozpocz cciem wiania cementu w podsypce.

### 5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

#### 5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barw i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz dese ich układania (przykłady podano w zał. 5) powinny by zgodne z dokumentacją projektów lub ST, a w przypadku braku wystarczaj cych ustale Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania In ynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, In ynier mo e poleci Wykonawcy uło enie po 1 m<sup>2</sup> wst pnie wybranych kostek, wył cznie na podsypce piaskowej.

### 5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy czym jeżeli w nocy spodziewane są przymrozki kostki należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, pap itp.).

Nawierzchni na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

### 5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwy kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziwiłek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracami brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostki układają się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, wjazdów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ciekowych (cieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykonawcze w postaci tzw. połówek i dziwiłek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostkami ciętymi, przycinanymi na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.).

Dziennodziałki robocze nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakładać prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchni na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### 5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłonami z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### 5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

#### 5.7.5.1. Spoiny

Szeroko spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt  $45^\circ$ , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłoża nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeżeli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeżeli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchni i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nieszczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchni należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

#### 5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub ST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczone wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom ST D-05.03.04a [12].

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłożne przy ciekach wzdłuż jezdni.

### 5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchni na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż  $15^\circ\text{C}$ ) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchni należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodno ci, deklaracje zgodno ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykona badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone w pkcie 2,
- sprawdzi cechy zewn trzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie robót

L p.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Cz stotliwo bada	Warto ci dopuszczalne
1	Sprawdzenie podło a i koryta	Wg OST D-04.01.01 [6]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pkcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01a [13]; D-08.01.02 [14]; D-08.03.01 [15]; D-08.05.00 [16]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metod niwelacji)	Bie ca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubo ci, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacj pro-jektow i specyfikacj	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubo ci $\pm 1$ cm
5	Badania wykonywania kostki nawierzchni z		
	a) zgodno z dokumentacj projektow	Sukcesywnie na ka dej działce roboczej	-
	b) poło enie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesuni cie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rz dne wysoko ciowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy kraw dziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równo w profilu podłunym (łat czterometrow )	Jw.	Nierówno ci do 8 mm
	e) równo w przekroju poprzecznym (sprawdzona łat profilow z poziomnic i pomiarze prze witu klinem cechowanym oraz przymiarem	Jw.	Prze wity mi - dzy łat a powierzchni do 8 mm

	liniowym wzgl dnie metod niwela-cji)		
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metod niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g)	szeroko nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szeroko ci projektowanej do $\pm 5$ cm
h)	szeroko i gł boko wypełnienia spoin i szczelin (ogł dziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
i)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich uło enia	Kontrola bie ca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji In y-niera

#### 6.4. Badania wykonanych robót

Zakres bada i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po uko czeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wygl du zewn trznego nawierzchni, kraw ników, obrze y, cieków	Wizualne sprawdzenie jednorodno ci wygl du, prawidłowo ci desenia, kolorów kostek, sp ka , plam, deformacji, wy-krusze , spoin i szczelin
2	Badanie poło enia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie poło enia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesuni cia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rz dne wysoko ciowe, równo podłu na i poprzeczna, spadki poprzeczne i szeroko	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i do-puszczalnych warto ci podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szeroko spoin i szczelin w nawierzchni, pomi dzy kraw nikami, obrze ami, ciekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszcych budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) s ustalone w odpowiednich ST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- przygotowanie podło a i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod kraw niki, obrze a, cieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchni ,
- ewentualnie wypełnienie dolnej cz ci szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] oraz niniejszej ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 m^2$  nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podło a i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- uło enie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- piel gnacj nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

Cena wykonania  $1 m^2$  nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszcych (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny by uj te w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest okre lony przez OST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszcych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemui s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,



- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badania
3. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

**D.07.00.00**  
**URZ DZENIA BEZPIECZE STWA RUCHU**

## **D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru oznakowania poziomego drogi, które zostanie wykonane w ramach inwestycji pod nazw „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Roboty omówione w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad wykonania trwałego cienkowarstwowego oznakowania poziomego nawierzchni.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ci głych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii zwi zanych z oznaczeniem okre lonych miejsc na tej nawierzchni.

**1.4.2.** Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby rozpuszczalnikowe, wodorozcie czalne i chemoutwardzalne nakładane warstw grubo ci od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzon na mokro.

**1.4.3.** Pozostałe okre lenia s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Dokument dopuszczaj cy do stosowania materiałów**

Materiały stosowane przez Wykonawc do poziomego oznakowania dróg powinny spełnia warunki postawione w rozporz dzeniu Ministra Infrastruktury [7].

Producenci powinni oznakowa wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury [8], co oznacza wystawienie deklaracji zgodno ci z aprobat techniczn (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury [12], co oznacza wystawienie deklaracji zgodno ci z norm zharmonizowan . Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wej cia w ycie rozporz dzenia [15] nie mog by zmieniane lecz zachowuj wa no przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodno ci z aprobat techniczn .

### **2.3. Badanie materiałów, których jako budzi w tpliwo**

Wykonawca powinien przeprowadzi dodatkowe badania tych materiałów, które budz w tpliwo ci jego lub In yniera, co do jako ci, w celu stwierdzenia czy odpowiadaj one wymaganiom okre lonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny by wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 [6] lub Warunkami Technicznymi POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

### **2.4. Oznakowanie opakowa**

Wykonawca powinien da od producenta, aby oznakowanie opakowa materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na ka dym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawieraj cy:

nazw i adres producenta,

dat produkcji i termin przydatno ci do u ycia,

mas netto,

numer partii i dat produkcji,

informacj , e wyrób posiada aprobat techniczn IBDiM i jej numer,

nazw jednostki certyfikuj cej i numer certyfikatu, je li dotyczy [8],

znak budowlany „B” wg rozporz dzenia Ministra Infrastruktury [8] i/lub znak „CE”

wg rozporz dzenia Ministra Infrastruktury [12],

informacj o szkodliwo ci i klasie zagro enia po arowego,

ewentualne wskazówki dla u ytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno by zgodne z rozporz dzeniem Ministra Zdrowia [13].

### **2.5. Przepisy okre laj ce wymagania dla materiałów**

Podstawowe wymagania dotycz ce materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania okre lone s w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

### **2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg**

#### Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny by farby nakładane warstw grubo ci od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to by ciekłe produkty zawieraj ce ciała stałe zdyspergowane w roztworze ywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mog wyst powa w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchni p dzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzy warstw kohezyjn w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Wła ciwo ci fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego okre laj aprobaty techniczne.

Zawarto składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekracza 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza si stosowania materiałów zawieraj cych rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilo ci wi kszej ni 8 % (m/m). Nie dopuszcza si stosowania materiałów zawieraj cych benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawiera substancji zagra aj cych zdrowiu ludzi i powoduj cych ska enie rodowiska.

## **2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do znakowania cienkowarstwowego nawierzchni powinny zachować swoje właściwości chemiczne i fizykochemiczne przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczając je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

farb wodorozczalnych od 5° do 40°C,  
farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,  
pozostałych materiałów od 15° do 40°C.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego**

Wykonawca przystępuje do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające) oraz szczotek ręcznych,  
sprężarek,  
malowarek,  
wyklejarek do tarmy,  
sprzętu do badania, określonego w ST.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakością, ilości i wydajnością malowarek lub układarek (aplikatorów) proporcjonalnie do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2]. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej [14] dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, w niej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

Oznakowanie poziome trwałe nale y wykona w kolorze białym.

### **5.2. Warunki atmosferyczne**

Wykonawca mo e rozpocz roboty po stwierdzeniu, e warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót b d zgodne z warunkami okre lonymi dla odpowiedniego rodzaju farby lub materiału u tych do oznakowania. W czasie wykonywania oznakowania z materiałów prefabrykowanych temperatura powietrza powinna by wi ksza od 15°C, a wilgotno wzgl dna powietrza powinna by mniejsza od 85 %. Przy wykonywaniu prac w technikach malarskich na cie kach rowerowych temperatura powietrza powinna by wi ksza od 5° C. Na wniosek Wykonawcy, In ynier mo e zezwoli na wykonanie znakowania w ni szej lub wy szej temperaturze oraz przy wy szej wilgotno ci, je li zezwalaj na to warunki okre lone przez producenta materiału u ywanego do znakowania.

### **5.3. Jednorodno nawierzchni znakowanej**

Poprawno wykonania znakowania wymaga jednorodno ci nawierzchni znakowanej.

### **5.4. Przygotowanie podło a do wykonania znakowania**

Poprawno wykonania znakowania wymaga jednorodno ci nawierzchni znakowanej. Przed wykonaniem znakowania poziomego, nale y oczy ci powierzchni nawierzchni z pyłu, kurzu piasku i innych zanieczyszcze , przy u yciu sprz tu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez In yniara.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi by czysta i sucha. Wykonawca mo e rozpocz roboty po stwierdzeniu, e warunki atmosferyczne w czasie wykonywania b d zgodne z warunkami okre lonymi dla odpowiedniego rodzaju u tych materiałów.

### **5.5. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, mo na wykona przedznakowanie, stosuj c si do ustale zawartych w Dokumentacji Projektowej, „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunkach ich umieszczenia na drogach” [7], ST i wskazaniach In yniara.

Do wykonania przedznakowania mo na stosowa nietrwał farb , np. farb silnie rozcie czon rozpuszczalnikiem. Zaleca si wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Pocz tek i koniec znakowania nale y zaznaczy mał kresk poprzecz n .

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczaj co czytelne i zgodne z Dokumentacj Projektow , mo na przedznakowania nie wykonywa .

Wyznaczanie poło enia elementów oznakowania poziomego jezdni nale y rozpocz , gdy temperatura nawierzchni spadnie do 80-75°C.

### **5.6. Wykonanie znakowania drogi**

#### **5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zalece producenta materiałów**

Materiały do znakowania drogi, spełniaj ce wymagania podane w punkcie 2, powinny by dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz wymaganiami znajduj cymi si w aprobacie technicznej.

## **5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi**

Wykonanie znakowania powinno by zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poni szymi wskazaniem.

Farb do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania nale y wymiesza w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodno ci. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca si przecedzi farb przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosowa do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje si całkowicie wymiesza lub na jej powierzchni znajduje si ko uch.

Farb nale y nakłada równomiern warstw o grubo ci ustalonej w ST, zachowuj c wymiary i ostro kraw dzi. Grubo nanoszonej warstwy zaleca si kontrolowa przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilo farby zu yta w czasie prac, okre lona przez rednie zu ycie na metr kwadratowy nie mo e si ró ni od ilo ci ustalonej, wi cej ni o 20%.

Wszystkie wi ksze prace powinny by wykonane przy u yciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniaj cym. W przypadku mniejszych prac, wielko , wydajno i jako sprz tu nale y dostosowa do zakresu i rozmiaru prac. Decyzj dotycz c rodzaju sprz tu i sposobu wykonania znakowania podejmuje In ynier na wniosek Wykonawcy.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Badanie przygotowania podło a i przedznakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi by całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno by wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

### **6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego**

#### **6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego**

##### **6.3.1.2. Zasady**

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu okre lenia wła ciwo ci oznakowania dróg w czasie ich u ytkowania. Wymagania okre la si kilkoma parametrami reprezentuj cymi ró ne aspekty wła ciwo ci oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 [4] i PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Badania wst pne, dla których okre lono pierwsze wymaganie, s wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny by wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne nale y wykonywa po okresie, od 3 do 6 miesi cy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwało ci dłu szej ni 1 rok.

##### **6.3.1.2. Widzialno w dzie**

Widzialno oznakowania w dzie jest okre lona współczynnikiem luminancji  $\beta$  i barw oznakowania wyra on współrz dnymi chromatycznoci.

Warto współczynnika  $\beta$  powinna wynosi dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

– białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,

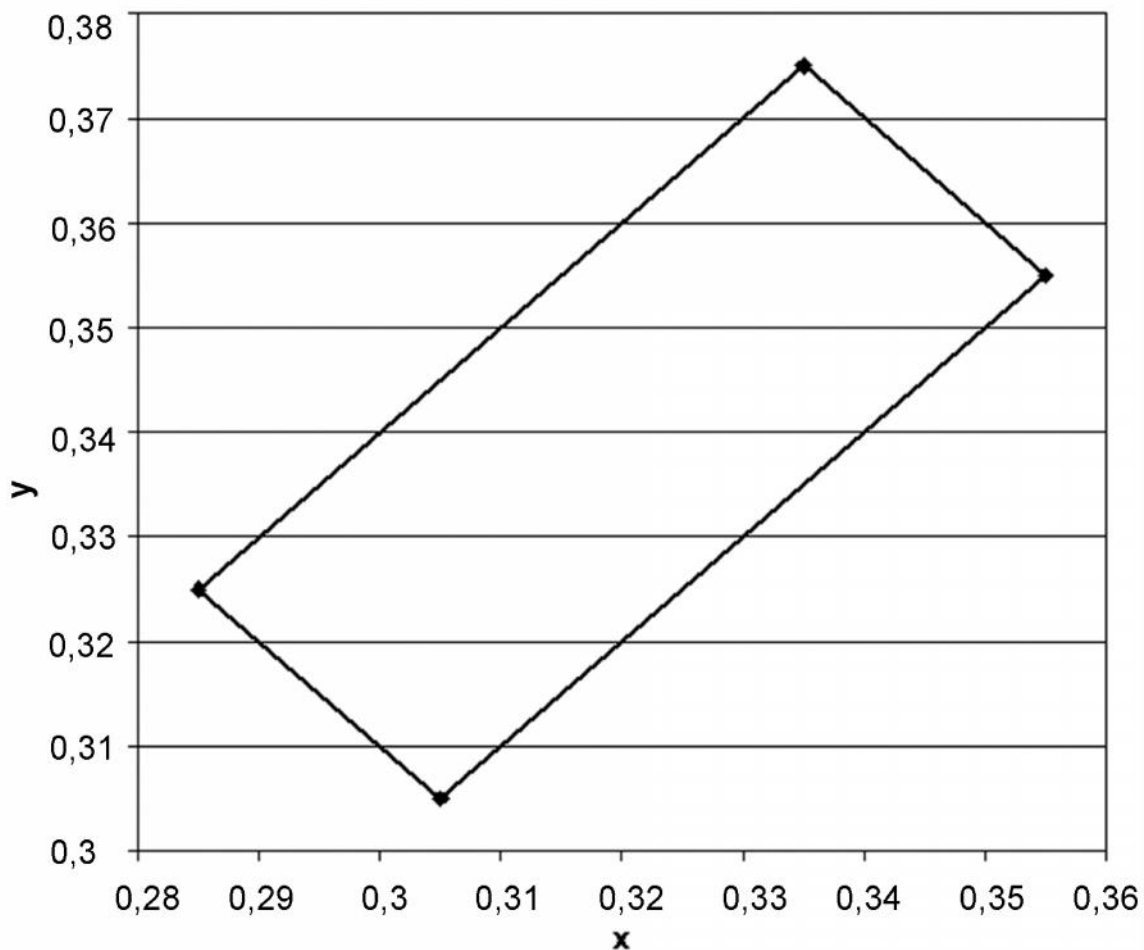
Warto współczynnika  $\beta$  powinna wynosi po 30 dniu od wykonania dla całego okresu u ytkowania oznakowania, barwy:

– białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,

Barwa oznakowania powinna by okre lona wg PN-EN 1436:2000 [4] przez współrz dne chromatyczno ci x i y, które dla suchego oznakowania powinny le e w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty naro ne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tablica 1. Punkty naro ne obszarów chromatyczno ci oznakowa dróg

Punkt naro ny nr	1	2	3	4
Oznakowanie białe	0,35 5	0,30 5	0,28 5	0,33 5
	0,35 5	0,30 5	0,32 5	0,37 5



Rys. 1. Współrz dne chromatyczno ci x,y dla barwy białej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji  $\beta$  mo e by zast piony pomiarem współczynnika luminancji w wietle rozproszonym  $Q_d$ , wg PN-EN 1436:2000 [4] lub wg POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10].

Do okre lenia odbicia wiatła dziennego lub odbicia o wietlenia drogi od oznakowania stosuje si współczynnik luminancji w wietle rozproszonym  $Q_d$ .

Warto współczynnika  $Q_d$  dla oznakowania nowego w ci gu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosi dla oznakowania wie ego, barwy:

– białej, co najmniej  $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$  (nawierzchnie betonowe), klasa Q4,

Warto współczynnika  $Q_d$  powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania, w ci gu całego okresu u ytkowania, barwy:

– białej, co najmniej  $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$  (nawierzchnie betonowe), klasa Q3,



### **6.3.1.3. Widzialno w nocy**

Za miar widzialno ci w nocy przyj to powierzchniowy wspólczynnik odblasku RL, okre lany według PN-EN 1436:2000 [4] z uwzgl dnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Warto wspólczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ci gu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

białej, co najmniej 200 mcd m-2 lx-1, klasa R4,

Warto wspólczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego w ci gu od 2 do 6 miesi cy po wykonaniu, barwy:

białej, co najmniej 150 mcd m-2 lx-1, klasa R3

Warto wspólczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesi ca po wykonaniu, barwy:

białej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1 , klasa R2,

Warto wspólczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 [4] zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

białej, co najmniej 50 mcd m-2 lx-1, klasa RW3,

w okresie eksploatacji co najmniej 35 mcd m-2 lx-1, klasa RW2.

### **6.3.1.4. Trwało oznakowania**

Trwało oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopie zu ycia w 10-stopniowej skali LCPC okre lonej w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10] powinna wynosi po 12-miesi cznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6. W celach kontrolnych trwało jest oceniana po rednio przez sprawdzenie spełniania wymaga widoczno ci w dzie i w nocy.

### **6.3.1.5. Czas schni cia oznakowania (wzgl. czas przejezdno ci oznakowania)**

Za czas schni cia oznakowania przyjmuje si czas upływaj cy mi dzy wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schni cia oznakowania nie powinien przekracza czasu gwarantowanego przez producenta, z tym e nie mo e przekracza 2 godzin w przypadku wymalowa nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowa dziennych. Metoda oznaczenia czasu schni cia znajduje si w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

### **6.3.1.6. Grubo oznakowania**

Grubo oznakowania, tj. podwy szenie ponad górn powierzchni nawierzchni, powinna wynosi dla oznakowania cienkowarstwowego (grubo na mokro bez kulek szklanych), co najwy ej 0,89 mm,

## **6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego**

Wykonawca wykonuj c znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpocz ciem ka dej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, nast puj ce badania:

a) przed rozpocz ciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowa ,
- wizualn ocen stanu materiału, w zakresie jego jednorodno ci i widocznych wad,
- pomiar wilgotno ci wzgl dnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepko ci farby, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubo ci warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schni cia, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],
- wizualn ocen równomierno ci rozło enia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,

- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodno z dokumentacj projektow i zał cznikiem nr 2 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury [7],
- wizualn ocen równomierno ci skropienia (rozło enia materiału) na całej szeroko ci linii,
- oznaczenia czasu przejezdno ci, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

Protokół z przeprowadzonych bada wraz z jedn próbk , jednoznacznie oznakowan , na blasze (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechowa do czasu upływu okresu gwarancji.

Do odbioru i w przypadku w tpliwo ci dotycz cych wykonania oznakowania poziomego,

In ynier mo e zleci wykonanie bada :

- widzialno ci w nocy,
- widzialno ci w dzie ,

odpowiadaj cych wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod okre lonych w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10]. Je eli wyniki tych bada wyka wadliwo wykonanego oznakowania to koszt bada ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiaj cy. Badania powinien zleca Zamawiaj cy do niezale nego laboratorium badawczego, co gwarantuje wi ksza wiarygodno wyników.

### 6.3.3. Zbiorcze zestawienie wymaga dla materiałów

W tablicy 3 podano zbiorcze zestawienie dla materiałów.

Tablica 3. Zbiorcze zestawienie wymaga dla materiałów

L p.	Wła ciwo	Jednos tka	Wymaga nia
	Zawarto składników lotnych w materiałach do znakowania		
	rozpuszczalników organicznych	%	≤ 25
	rozpuszczalników aromatycznych	(m/m)	≤ 8
	benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	%	0
		(m/m)	
	Wła ciwo ci kulek szklanych		
	współczynnik załamania światła	-	≥ 1,5
	zawarto kulek z defektami	%	20
	Okres stało ci wła ciwo ci materiałów do znakowania przy składowaniu	miesi	≥ 6
		ce	

### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z Dokumentacj Projektow i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunkami ich umieszczania na drogach” – zał cznik 2 do rozporz dzenia MI z 3 lipca 2003 r. [7], powinny odpowiada nast puj cym warunkom:

szeroko linii mo e ró ni si od wymaganej o  $\pm 5$  mm,

długo linii mo e by mniejsza od wymaganej co najwy ej o 50 mm lub wi ksza co najwy ej o 150 mm,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostk obmiarow oznakowania poziomego jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, w zale no ci od przyj tego sposobu wykonania robót, mo e by dokonany po:  
oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,  
przedznakowaniu,  
wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego nale y dokona po całkowitym zako czeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i bada jako ciowych okre lonych w punktach od 2 do 6.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego nale y dokona po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w Warunkach Szczegółowych do Dokumentów Przetargowych. podlegaj cechy oznakowania okre lone niniejszym ST na podstawie bada wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena jednostkowa wykonania oznakowania cienkowarstwowego obejmuje:  
prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,  
przygotowanie i dostarczenie materiałów,  
oczyszczenie podło a nawierzchni,  
wykonanie przedznakowania,  
naniesienie znaków z materiałów prefabrykowanych na nawierzchni drogi lub naniesienie znaków malowanych na nawierzchni, o kształtach i wymiarach zgodnych z Dokumentacj Projektow i "Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunkami ich umieszczenia na drogach" [7],  
ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,  
przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej;

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

### **10.1. Normy**

1 PN-89/C-81400

Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

2	PN-85/O-79252	Opakowania transportowe z zawarto ci . Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
3	PN-EN 1423:2000,	Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpo lizgowe i ich mieszaniny)
3	PN-EN	Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpo lizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1)
a.	1423:2001/A1:2005	
4	PN-EN 1436:2000,	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotycz ce poziomego oznakowania dróg
4	PN-EN	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotycz ce poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1)
a.	1436:2000/A1:2005	
6	PN-EN 1871:2003	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wła ciwo ci fizyczne
6	PN-EN 13036-4:	Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody bada – Cz 4:
a.	2004(U)	Metoda pomiaru oporów po lizgu/po lizgni cia na powierzchni: próba wahadła

## 10.2. Inne dokumenty

7. Zał cznik nr 2 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
8. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu
11. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z pó niejszymi zmianami)
12. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodno ci, wymaga jakie powinny spełnia notyfikowane jednostki uczestnicz ce w ocenie zgodno ci oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
13. Rozporz dzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 wrze nia 2003 r. w sprawie oznakowania opakowa substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
14. Umowa europejska dotycz ca mi dzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
15. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

## **D - 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru oznakowania pionowego drogi, które zostanie wykonane w ramach inwestycji pod nazw „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem, kontrol i odbiorem znaków drogowych pionowych.

#### **1.4. Okre lenia 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 tre znaku. Tarcza mo e by wykonana z ró nych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia cz znaku, słu ca do podania tre ci znaku. Lico znaku mo e by wykonane jako malowane lub oklejane (foli odblaskow lub nieodblaskow ). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku mo e by zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Znak drogowy nieodblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje wła ciwo ci odblaskowych).

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje wła ciwo ci odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdro nym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysi gnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami słu cymi do przymocowania tarczy ( ruby, zaciski itp.).

1.4.7. Znak nowy - znak u ytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesi cy od daty produkcji.

1.4.8. Znak u ytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłu szy ni 3 miesi ce od daty produkcji.

1.4.9. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

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

### 2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiada dla swojego wyrobu aprobat techniczn , certyfikat zgodno ci nadany mu przez uprawnion jednostk certyfikuj c , znak budowlany „B” i wystawion przez siebie deklaracj zgodno ci, zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiada aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk oraz deklaracje zgodno ci wystawion przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mie deklaracje zgodno ci z odpowiednimi normami.

### 2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mog by wykonywane jako: prefabrykaty betonowe, z betonu wykonywanego „na mokro”, z betonu zbrojonego, inne rozwi zania zaakceptowane przez In yniera.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego nale y wykona z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 206-1:2000 [9]. Zbrojenia stalowe nale y wykona zgodnie z norm PN-B-03264:1984 [7]. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych nale y wykona zgodnie z norm PN-B-03215:1998 [6]. Posadowienie fundamentów nale y wykona na gł boko poni ej przemarzania gruntu.

### 2.4. Konstrukcje wsporcze

#### 2.4.1. Rury metalowe

Rury powinny odpowiada wymaganiom PN-H-74200:1998 [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez In yniera.

Powierzchnia zewn trzna i wewn trzna rur nie powinna wykazywa wad w postaci łusek, p kni , zwalcowa i naderwa . Dopuszczalne s nieznaczne nierówno ci, pojedyncze rysy wynikaj ce z procesu wytwarzania, mieszcz ce si w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Ko ce rur powinny by obci te równo i prostopadle do osi rury.

Po dane jest, aby rury były dostarczane o długo ciach:

dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczaln odchyłk  $\pm 10$  mm,

wielokrotnych w stosunku do zamówionych długo ci dokładnych poni ej 3 m z naddatkiem 5 mm na ka de ci cie i z dopuszczaln odchyłk dla całej długo ci wielokrotnej, jak dla długo ci dokładnych.

Rury powinny by proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekracza 1,5 mm na 1 m długo ci rury. Rury powinny by wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje si gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [11].

Rury powinny by dostarczone bez opakowania w wi zkach lub luzem wzgl dnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiaj cym. Rury powinny by cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

### **2.4.2. Kształtowniki**

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może być mniejsza niż poza dopuszczalnym dołnym odchyłką wymiarów dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rżadziżni, rozwarstwienia, pęknięć i ładów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i Wytwórcą.

### **2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

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

### **2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcze**

Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków 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. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej wynosi 10 lat.

## **2.5. Tarcza znaku**

### **2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą 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 trwałości znaku, określony przez Wytwórcę lub Dostawcę.

### **2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnić z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy: instrukcję montażu znaku, dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku, instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folii typu 1 – 7 lat, z folii typu 2 – 10 lat, z folii pryzmatycznej – 12 lat.

### **2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku powinna być wykonana z:  
blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) [14] lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) [13],  
blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10],

innych materiałów, np. tworzyw syntetycznych, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

Tarcza tablicy o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  powinna by wykonana z :  
blachy ocynkowanej ogniowo o grubo ci min. 1,5 mm wg PN-EN 10327:2005 (U) [14] lub PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) [13] lub z  
blachy aluminiowej o grubo ci min. 2 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10].

Grubo warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie mo e by mniejsza ni 28 mm (200 g Zn/m<sup>2</sup>).

Znaki i tablice powinny spełnia nast puj ce wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1.Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1:2005 [16]
Wytrzymało na obci enie sił naporu wiatru	kN m <sup>-2</sup>	$\geq 0,60$	WL2
Wytrzymało na obci enie skupione	kN	$\geq 0,50$	PL2
Chwilowe odkształcenie zginaj ce	mm/m	$\leq 25$	TDB4
Chwilowe odkształcenie skr tne	stopie · m	$\leq 0,02$ $\leq 0,11$ $\leq 0,57$ $\leq 1,15$	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odkształcenie trwałe	mm/m lub stopie · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj kraw dzi znaku	-	Zabezpieczona, kraw d tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem kraw dziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie mo e by przewiercone z adnego powodu	P3

\* klas TDT3 stosuje si dla tablic na 2 lub wi cej podporach, klas TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klas TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klas TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysi gnikowych

Przyj to zgodnie z tablic 1, e przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginaj ce, zarówno znak, jak i sam tarcz znaku nie mo e by wi ksze ni 25 mm/m (klasa TDB4).

#### 2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełnia nast puj ce wymagania:  
kraw dzie tarczy znaku powinny by usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gi cie o promieniu gi cia nie wi kszym ni 10 mm wł cznie z naro nikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,  
powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna by równa – bez wgi , pofałdowa i otworów monta owych. Dopuszczalna nierówno wynosi 1 mm/m,



podwójna gi ta kraw d lub przymocowane do tylnej powierzchni profile monta owe powinny usztywni tarcz znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do monta u do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza si maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skr canie,

tylna powierzchnia tarczy powinna by zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłok lakiernicz o grubo ci min. 60  $\mu\text{m}$  z proszkowych farb poliesterowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania nale y wykonywa zgodnie z PN-88/C-81523 [4] oraz PN-76/C-81521 [1] w zakresie odporno ci na działanie mgły solnej oraz wody.

## 2.6. Znaki odblaskowe

### 2.6.1. Wymagania dotycz ce powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe nale y wykona przez naklejenie na tarcz znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej.

Folia odblaskowa (odbijaj ca powrotnie) powinna spełnia wymagania okre lone w aprobacie technicznej. Znaki pionowe przewiduje si jako odblaskowe wykonane z folii typu 2.

Dopuszcza si wycinanie kształtów z folii pod warunkiem zabezpieczenia ich kraw dzi lakierem zalecanym przez producenta folii,

Nie dopuszcza si stosowania folii o okresie trwało ci poni ej 7 lat do znaków stałych. Folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwało ci mog by wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodnie z zał cznikiem nr 1 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urz dze bezpiecze stwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Minimalna pocz tkowa warto współczynnika odblasku  $R'(cd \cdot lx \cdot lm^{-2})$  znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedur zawart w CIE No.54 [29], u ywaj c standardowego iluminanta A, powinna spełnia odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku  $R'$  dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyj tkiem białego, nie powinien by mniejszy ni 70 % warto ci podanych w tablicy 2 dla znaków z folii typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacj CIE No 39.2 [28].

W przypadku o wietlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrz dne chromatyczno ci i współczynnik luminancji  $\beta$  powinny by zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Wymagania dla współczynnika luminancji  $\beta$  i współrz dnych chromatyczno ci x, y oraz współczynnika odbłasku R'

Lp.	Wła ciwo ci	Jednostki	Wymagania	
1	Współczynnik odbłasku R' (k t o wietlenia 5°, k t obserwacji 0,33°) dla folii: - białej - ółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - br zowej - pomara czowej - szarej	cd/m <sup>2</sup> lx	typ 1	typ 2
			≥ 50	≥ 180
			≥ 35	≥ 120
			≥ 10	≥ 25
			≥ 7	≥ 21
			≥ 2	≥ 14
			≥ 0,6	≥ 8
			≥ 20	≥ 65
			≥ 30	≥ 90
2	Współczynnik luminancji $\beta$ i współrz dne chromatyczno ci x, y *) dla folii: - białej - ółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - br zowej - pomara czowej - szarej	-	typ 1	typ 2
			$\beta \geq 0,35$	$\beta \geq 0,27$
			$\beta \geq 0,27$	$\beta \geq 0,16$
			$\beta \geq 0,05$	$\beta \geq 0,03$
			$\beta \geq 0,04$	$\beta \geq 0,03$
			$\beta \geq 0,01$	$\beta \geq 0,01$
			$0,09 \geq \beta \geq 0,03$	$0,09 \geq \beta \geq 0,03$
			$\beta \geq 0,17$	$\beta \geq 0,14$
			$0,18 \geq \beta \geq 0,12$	$0,18 \geq \beta \geq 0,12$
*) współrz dne chromatyczno ci x, y w polu barw według tablicy 3				

Tablica 3. Współrz dne punktów naro nych wyznaczaj cych pola barw

Barwa folii		Współrz dne chromatyczno ci punktów naro nych wyznaczaj cych pole barwy (ródło wiatła D <sub>65</sub> , geometria pomiaru 45/0°)			
		1	2	3	4
Biała	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
ółta typ 1 folii	x	0,522	0,470	0,427	0,465
	y	0,477	0,440	0,483	0,534
ółta typ 2 folii	x	0,545	0,487	0,427	0,465
	y	0,454	0,423	0,483	0,534
Czerwona	x	0,735	0,674	0,569	0,655
	y	0,265	0,236	0,341	0,345
Niebieska	x	0,078	0,150	0,210	0,137
	y	0,171	0,220	0,160	0,038
Zielona	x	0,007	0,248	0,177	0,026
	y	0,703	0,409	0,362	0,399
Br zowa	x	0,455	0,523	0,479	0,558
	y	0,397	0,429	0,373	0,394
Pomara czowa	x	0,610	0,535	0,506	0,570
	y	0,390	0,375	0,404	0,429
Szara	x	0,350	0,300	0,285	0,335
	y	0,360	0,310	0,325	0,375

## 2.6.2. Wymagania jako ciowe

Powierzchnia licowa znaku powinna by równa, gładka, bez rozwarstwie , p cherzy i odkleje na kraw dziach. Na powierzchni mog wyst powa w obr bie jednego pola rednio nie wi cej ni 0,7 bł dów na powierzchni (kurz, p cherze) o wielko ci najwy ej 1 mm. Rysy nie maj prawa wyst pi .

Sposób poł czenia folii z powierzchni tarczy znaku powinien uniemo liwia jej odł czenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładno rysunku znaku powinna by taka, aby wady konturów znaku, które mog powsta przy nanoszeniu farby na odblaskow powierzchni znaku, nie były wi ksze ni podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny by wolne od smug i cieni.

Kraw dzie lica znaku z folii typu 2 powinny by odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ram z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna by równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

## 2.6.3 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

### 2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubo ci blach

Sprawdzenie rub mikrometryczn :

dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,

dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

### 2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubo ci powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubo ci 60  $\mu\text{m}$  wynosi  $\pm 15$  nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000 [22].

### 2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płasko ci powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mog wynie wi cej ni 0,2 %, wyj tkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

### 2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

wymiary dla tarcz znaków o powierzchni < 1m<sup>2</sup> podane w opisach szczegółowych zał cznika nr 1 [25] nale y powi kszy o 10 mm i wykona w tolerancji wymiarowej  $\pm 5$  mm,

### 2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynosz  $\pm 1,5$  mm,

tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metod wyklejania wynosz  $\pm 2$  mm,

kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) musz by równe z dokładno ci w ka dym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na ka dym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie mo e wyst powa wi cej ni 0,7 lokalnych usterek (załamana, p cherzyki) o wymiarach nie wi kszych ni 1 mm w ka dym kierunku. Niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek zarysowa powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na ka dym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza si do 2 usterek jak wy ej, o wymiarach nie wi kszych ni 1 mm w ka dym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza si do 3 zarysowa o szeroko ci nie wi kszej ni 0,8 mm i całkowitej długo ci nie wi kszej ni 10 cm. Na całkowitej długo ci znaku dopuszcza si nie wi cej ni 5 rys szeroko ci nie wi kszej ni 0,8 mm i długo ci przekraczaj cej 10 cm - pod warunkiem, e zarysowania te nie zniekształcaj tre ci znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza si równie lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczaj cej  $6 \text{ mm}^2$  ka de - w liczbie nie wi kszej ni pi na powierzchni znaku małego.

Uszkodzenia folii nie mog zniekształca tre ci znaku - w przypadku wyst powania takiego zniekształcenia znak musi by bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek rys, si gaj cych przez warstw folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, e wyst puj ce w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroc wielko ci okre lonych poni ej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest wyst powanie co najwy ej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczaj cych  $2,0 \text{ mm}$  w ka dym kierunku na powierzchni ka dego z fragmentów znaku o wymiarach  $4 \times 4 \text{ cm}$ . W znakach nowych oraz w znakach znajduj cych si w okresie wymaganej gwarancji adna korozja tarczy znaku nie mo e wyst powa .

Wymagana jest taka wytrzymało poł czenia folii odblaskowej z tarcz znaku, by po zgi ciu tarczy o  $90^\circ$  przy promieniu łuku zgi cia do  $10 \text{ mm}$  w adnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

#### **2.6.4 Obowi zuj cy system oceny zgodno ci**

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobat techniczn mo e by wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadaj cym jego wła ciwo ciom u ytkowym i przeznaczeniu, je eli producent dokonał oceny zgodno ci, wydał krajow deklaracj zgodno ci z aprobat techniczn i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodno ci wyrobu z aprobat techniczn dokonuje producent, stosuj c system 1.

#### **2.7. Materiały do monta u znaków**

Wszystkie ł czniki metalowe przewidywane do mocowania mi dzy sob elementów konstrukcji wsporczych znaków jak ruby, listwy, wkr ty, nakr tki itp. powinny by czyste, gładkie, bez p kni , naderwa , rozwarstwie i wypukłych karbów.

Ł czniki mog by dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zale no ci od ich wielko ci. Ł czniki powinny by ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozj w czasie nie krótszym ni tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

#### **2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Prefabrykaty betonowe powinny by składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podło u. Prefabrykaty nale y układa na podkładach z zachowaniem prze witu minimum  $10 \text{ cm}$  mi dzy podło em a prefabrykatem.

Znaki powinny by przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działaj cych koroduj co i w warunkach zabezpieczaj cych przed uszkodzeniami.

### **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprz t do wykonania oznakowania pionowego**

Wykonawca przyst puj cy do wykonania oznakowania pionowego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

koparek kołowych, np.  $0,15 \text{ m}^3$  lub koparek g sienicowych, np.  $0,25 \text{ m}^3$ ,

urawi samochodowych o ud wigu do  $4 \text{ t}$ ,

ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

betoniarek przewo nych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,  
rodków transportowych do przewozu materiałów,  
przewo nych zbiorników na wod ,  
sprz tu spawalniczego, itp.

## **4. TRANSPORT**

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

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

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

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 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca powinien powiadomi u ytkowników urz dze wymienionych w warunkach technicznych lub uzgodnieniu projektów, w terminach w nich podanych, o przyst pieniu do robót. Wykonawca jest zobowi zany do ci głęgo korzystania z planszy zbiorczej w trakcie robót.

Podstawowe wymiary tarcz, wielko ci liter i zasady umieszczania przyjmowa wg „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych pionowych i warunków ich umieszczania na drogach” – zał cznik 1 do rozporz dzenia MI z 3 lipca 2003 r. [28].

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przyst pieniem do robót nale y wyznaczy lokalizacj znaku, tj. jego pikieta oraz odległo od kraw dzi jezdni.

Punkty stabilizuj ce miejsca ustawienia znaków nale y zabezpieczy w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała 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 gł 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 było przyst pi natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Dno wykopu przed uło eniem prefabrykatu nale y wyrówna i zag ci . Wolne przestrzenie mi dzy cianami gruntu i prefabrykatem nale y wypełni materiałem kamiennym, np. kli cem i dokładnie zag ci ubijkami r cznymi.

Je eli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna by równa z powierzchnią pobocza lub by wyniesiona nad t powierzchnią nie wi cej ni 0,03 m.

### **5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki powinny by wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow i ST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:  
odchyłka od pionu, nie wi cej ni  $\pm 1\%$ ,  
odchyłka w wysoko ci umieszczenia znaku, nie wi cej ni  $\pm 2\text{ cm}$ ,  
odchyłka w odległo ci ustawienia znaku od kraw dzi nie wi cej ni  $\pm 5\text{ cm}$ , przy zachowaniu minimalnej odległo ci umieszczenia znaku zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych pionowych i warunków ich umieszczania na drogach – zał cznik 1 do rozporz dzenia MI z 3 lipca 2003 r [25].

### 5.5. Konstrukcje wsporcze

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym po dane jest, by górna cz fundamentu pokrywała si z powierzchni pobocza, pasa dziel cego itp. lub była nad t powierzchni wyniesiona nie wi cej ni  $0,03\text{m}$ . W przypadku konstrukcji wsporczych, znajduj cych si poza koron drogi, górna cz fundamentu powinna by wyniesiona nad powierzchni terenu nie wi cej ni  $0,15\text{m}$ .

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych musz mie barw szar neutraln z tym, e dopuszcza si barw naturaln pokry cynkowanych. Zabrania si stosowania pokry konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie, z wyj tkiem przypadków, gdy jest to wymagane odr bnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi. Powierzchnia konstrukcji wsporczej powinna by jednorodna bez jakichkolwiek plam, zabrudze i zmienno ci odcieni.

### 5.6. Poł czenie tarczy znaku z konstrukcj wsporczej

Oznakowania powinny by wykonane w sposób trwały i wyra ny, czytelny z normalnej odległo ci widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była wi ksza ni  $30\text{ cm}^2$ . Czytelno i Tarcza znaku musi by zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemo liwiaj cy jej przesuni cie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania poł czenia tarczy znaku z konstrukcj wsporczej musi umo liwia , przy u yciu odpowiednich narz dzi, odł czenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres u ytkowania znaku.

Na ulicach, na których wyst puj cz ste przypadki dewastacji znaków, zaleca si stosowanie elementów zł cznych o konstrukcji uniemo liwiaj cej lub znacznie utrudniaj cej ich rozł czenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywa pełn integralno podczas najechania przez pojazd w ka dych warunkach kolizji. W szczególno ci - aden z segmentów lub elementów tarczy nie mo e si od niej odł cza w sposób powoduj cy nara enie kogokolwiek na niebezpiecze stwo lub szkod .

Nie dopuszcza si zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagaj cy bezpo redniego przeprowadzenia rub mocuj cych przez lico znaku.

### 5.7. Trwało wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi by wykonany w sposób trwały, zapewniaj cy pełn czytelno przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego u ytkowania, przy czym wpływy zewn trzne działaj ce na znak, nie mog powodowa zniekształcenia tre ci znaku.

### 5.8. Oznakowanie znaku

Ka dy wykonany znak drogowy musi mie naklejon na rewersie naklejk zawieraj c nast puj ce informacje:

- numer i dat normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
- klasy istotnych wła ciwo ci wyrobu,
- miesi c i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazw , znak handlowy i inne oznaczenia identyfikuj ce producenta lub dostawc je li nie jest producentem,
- znak budowlany „B”,

f) numer aprobaty technicznej IBDiM,

g) numer certyfikatu zgodno ci i numer jednostki certyfikuj cej.

trwało cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna by ni sza od wymaganej trwało ci znaku. Naklejk nale y wykona z folii nieodbliaskowej.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Wykonawca powinien przeprowadzi badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzgl dniaj c nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, In ynier mo e zwolni go z potrzeby wykonania bada materiałów dla tych robót.

### **6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budow z aprobat techniczn lub z deklaracj zgodno ci wydan przez producenta powinny by sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W czasie wykonywania robót nale y sprawdza :

- zgodno wykonania znaków pionowych z Dokumentacj
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów
- prawidłowo wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze
- poprawno wykonania fundamentów pod słupki
- poprawno ustawienia słupków
- zgodno rodzaju i grubo ci blachy ze specyfikacj .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi s :

szt. (sztuka) dla znaków konwencjonalnych, niekonwencjonalnych (MSI) i słupków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien by dokonany po całkowitym zako czeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i bada jako ciowych okre lonych w punktach 2 i 5.

### 8.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego nale y wykona przegl d znaków i wybran grup podda badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przegl du i bada mog by podstaw odbioru pogwarancyjnego.

Odbioru pogwarancyjnego nale y dokona po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w Warunkach Szczegółowych do Dokumentów Przetargowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 szt. znaków drogowych obejmuje:

roboty przygotowawcze,  
wykonanie wykopów,  
wykonanie fundamentów z betonu lub prefabrykatów bet. z dostarczeniem materiałów,  
zasypanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu,  
dostarczenie i ustawienie słupków,  
dostarczenie i zamocowanie tarcz znaków drogowych,  
ochrona znaków przed zniszczeniem w czasie prowadzenia robót,  
przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

1. PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporno ci powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasi kliwo ci
2. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
3. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporno ci powłoki na działanie mgły solnej
4. PN-EN 206-1:2003 Beton Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno
5. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, ta my i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno
6. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metod zanurzeniow (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie
7. PN-EN 10240:2001 Wewn trzne i/lub zewn trzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotycz ce powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
8. PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) Ta my i blachy ze stali o podwy szonej granicy plastyczno ci powlekane ogniowo w sposób ci gły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
9. PN-EN 10327:2005(U) Ta my i blachy ze stali niskow głowych powlekane ogniowo w sposób ci gły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
10. PN-EN 12767:2003 Bierne bezpiecze stwo konstrukcji wsporczych dla urz dze drogowych. Wymagania i metody bada
11. PN-EN 12899-1:2005 Stałe, pionowe znaki drogowe - Cz 1: Znaki stałe
12. prEN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe - Cz 5 Badanie wst pne typu
13. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)



14. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
15. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubo ci powłoki
16. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gor co
17. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

## 10.2. Inne dokumenty

18. Zał czniki nr 1 i 4 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urz dze bezpiecze stwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
19. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
20. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upowa nionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
21. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
22. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
23. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)

Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urz dzenia bezpiecze stwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009

**D.08.00.00**  
**ELEMENTY ULIC**

## **D.08.01.01 KRAW NIKI BETONOWE NA ŁAWIE BETONOWEJ**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawników betonowych w ramach inwestycji pod nazwą: „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

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

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

Specyfikacja Techniczna obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem ustawienia krawników betonowych. Lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

W zakres robót wchodzi :

- krawnik betonowy 15x30cm (wtopiony) na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na ławie betonowej C12/15,
- krawnik betonowy 15x30cm (wystający) na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na ławie betonowej C12/15,
- krawnik betonowy 12x25cm (wtopiony) na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na ławie betonowej C12/15.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Krawnik betonowy** – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

**1.4.2. Wymiar nominalny** – wymiar krawnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania robót**

#### **2.2.1. Zgodno materiałów z Dokumentacj Projektow**

Materiały do wykonania robót powinny by zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

#### **2.2.2. Stosowane materiały**

Przy ustawianiu kraw ników na ławach mo na stosowa nast puj ce materiały:

- kraw niki betonowe,
- piasek na podsypk ,
- cement do podsypki,
- wod ,
- materiały do wykonania ławy.

#### **2.2.3. Kraw niki betonowe**

##### **2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec kraw ników**

Kraw niki betonowe mog mie nast puj ce cechy charakterystyczne:

- kraw nik mo e by produkowany:
  - a) z jednego rodzaju betonu,
  - b) z ró nych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie cieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mie minimaln grubo 4mm),
- sko ne kraw dzie kraw nika powy ej 2 mm powinny by okre lone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- kraw nik mo e mie profile funkcjonalne lub dekoracyjne. Zalecana długo prostego odcinka kraw nika wraz ze zł czem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia kraw nika mo e by obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe kraw ników mog by proste lub ukształtowane w sposób ułatwiaj cy układanie lub ryglowanie,
- kraw niki łukowe mog by wykonane jako wypukłe lub wkl śle,
- rozró nia si dwa typy kraw ników:
  - c) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajduj cych si na ró nych poziomach (np. jezdni i chodnika),
  - d) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajduj cych si na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

Spełnienie wymaga przez kraw niki betonowe okre la si klasami stanowi cymi cz oznakowania.

**2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawników**

Wymagania techniczne stawiane krawnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawnika betonowego, oraz płyt (korytek) ciekowych ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solami odładzającymi w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$ , 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ , 3 mm, 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$ , 3 mm, 10 mm
1.2	Dopuszcz. odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających (wg klasy 3 oznaczenia D normy)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia 1,0 kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m <sup>2</sup>
2.2	Wytrzymałość na zginanie (wg klasy 2 oznaczenia T normy)	F	Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy wytrzymałość, MPa 2 5,0 wynik, MPa > 4,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawniki mające zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji
2.4	Odporność na cieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy Klasa odpor - ności szerokiej ciernej, wg zał. G normy - badanie podstawowe Böhme, wg zał. H normy - badanie alternatywne 4 20 mm 18000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcia	I	a) jeżeli górna powierzchnia krawnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawać odporność, b) jeżeli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcia – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
			wg zał. I normy (wahadłowym przyrz dem do badania tarcia), c) trwało odporno ci na po lizg/po lizgni cie w normalnych warunkach u ytkowania kraw nika jest zada-walaj ca przez cały okres u ytkowania, pod warunkiem wła ciwego utrzymywania i gdy na znacznej cz ci nie zostało odsłoni te kruszywo podlegaj ce intensywnemu polerowaniu.
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygl d	J	a) powierzchnia kraw nika nie powinna mie rys i odprysków, b) nie dopuszcza si rozwarstwie w kraw nikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie s uwa ane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) kraw niki z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien okre li rodzaj tekstury, b) tekstura powinna by porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorec , c) ró nice w jednolito ci tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we wła ciwo ci surowców i warunków twardnienia, nie s uwa ane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona mo e by warstwa cierzalna lub cały element, b) zabarwienie powinno by porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorec , c) ró nice w jednolito ci zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami wła ciwo ci surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie s uwa ane za istotne

### 2.2.3.3. Składowanie kraw ników

Kraw niki betonowe mog by przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielko ci, wygl du itp. Kraw niki betonowe nale y układa z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubo 2,5 cm, szeroko 5 cm, długo ci min. 5 cm wi kszej od szeroko ci kraw nika.

### 2.2.4. Materiały na podsypk

Na podsypk cementowo-piaskow stosowa mieszanek cementu i piasku w stosunku - 1:4, z piasku naturalnego spełniaj cego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 oraz cementu 32,5 spełniaj cego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadaj cej wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpo redniego wbudowania po dostarczeniu na budow , powinno odbywa si na podło u równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno by zgodne z PN-EN 197-1:2002.

### **2.2.5. Materiały na ławy**

Do wykonania ław betonowych pod kraw nik nale y stosowa , beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

### **2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach dylatacyjnych ławy betonowej i kraw ników**

Asfaltowa masa zalewowa na gor co, do wypełniania szczelin dylatacyjnych ław i kraw ników nale y wykona co 50 m, powinna odpowiada wymaganiom PN-B-24005:1997 lub aprobaty technicznej IBD i M.

## **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Roboty wykonuje si r cznie przy zastosowaniu:

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

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport kraw ników**

Kraw niki betonowe powinny by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po upływie 5 dni po wyprodukowaniu. Kraw niki betonowe mog by przewo one dowolnymi rodkami transportowymi. Kraw niki betonowe układa nale y na rodkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Kraw niki powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawa poza ciany rodka transportowego wi cej ni 1/3 wysoko ci tej warstwy.

### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien si odbywa w warunkach zgodnych z PN-EN 197-1:2002.

Kruszywa mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny by zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Mas zalewow nale y pakowa w b bny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywa si w warunkach zabezpieczaj cych przed uszkodzeniem b bnów i beczek.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien by zgodny z dokumentacj projektow i Specyfikacj . W przypadku braku wystarczaj cych danych mo na korzysta z ustale podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w zał cznikach.

Podstawowe czynno ci przy wykonywaniu robót obejmuj :

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie kraw ników,
- roboty wyko czeniowe.

Na łukach nale y wbudowywa kraw niki łukowe. Na małych łukach o  $R < 5m$  nale y stosowa kraw niki dostosowane do parametrów łuków.

Wysoko kraw nika od strony jezdni okre lona została w Dokumentacji Projektowej

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przyst pieniem do robót nale y, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskaza In yniera:

- ustali lokalizacj robót,
- ustali dane niezb dne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysoko ciowych,
- usun przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodze itd.
- ustali materiały niezb dne do wykonania robót,
- okre li kolejno , sposób i termin wykonania robót.

### **5.4. Wykonanie ławy**

#### **5.4.1. Koryto pod ław**

Wymiary wykopu, stanowi cego koryto pod ław , powinny odpowiada wymiarom ławy w planie z uwzgl dnieniem w szeroko ci dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wska nik zag szczenia dna wykonanego koryta pod ław powinien wynosi co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **5.4.2. Ława betonowa**

Ław betonow C12/15 zwykł w gruntach spoistych wykonuje si bez szalowania, przy gruntach sypkich nale y stosowa szalowanie.



Ław betonow C12/15 o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektow wykonuje si w szalowaniu. Beton roz cielony w szalowaniu lub bezpo rednio w korycie powinien by wyrównywany warstwami. Betonowanie ław nale y wykonywa zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym nale y stosowa co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczn mas zalewow wg pkt. 2.2.6.

## **5.5. Ustawienie kraw ników betonowych**

### **5.5.1. Zasady ustawiania kraw ników**

wiatło (odległo górnej powierzchni kraw nika od jezdni) powinno by zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewn trzna ciana kraw nika od strony chodnika powinna by po ustawieniu kraw nika obsypana piaskiem, wirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

### **5.5.2. Ustawienie kraw ników na ławie betonowej**

Ustawienie kraw ników na ławach betonowych wykonuje si na podsypce cementowo – piaskowej. Grubo warstwy podsypki cementowo – piaskowej powinna wynosi 5cm po zag szczeniu z tolerancj podan w pkt.6.3.2.

Podsypk cementowo-piaskow przygotowuje si w betoniarkach, a nast pnie roz ciela si na uprzednio zwil onej podbudowie.

Po ustawieniu kraw ników zało y szalunki z desek i wykona opór. Wysoko oporu powinna odpowiada wysoko ci podanej w dokumentacji projektowej.

Na łukach nale y wbudowywa kraw niki łukowe. Na małych łukach o  $R < 5m$  nale y stosowa kraw niki dostosowane do parametrów łuków.

Niwelacja podłu na kraw nika powinna by zgodna z projektowan niwelet jezdni.

### **5.5.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny kraw ników przed zalaniem mas bitumiczn nale y oczy ci i zmy wod . Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury kraw niki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej nale y zalewa co 50 m bitumiczn mas zalewow nad szczelin dylatacyjn ławy.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przyst pieniem do robót**

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone w (tablicy 1),
- sprawdzi cechy zewn trzne kraw ników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewn trznego kraw ników nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i ocen uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu kraw ników betonowych powinny obejmowa wła ciwo ci, okre lone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ław

Nale y sprawdza wymiary koryta oraz zag szczenie podł o a na dnie wykopu. Tolerancja dla szeroko ci wykopu wynosi  $\pm 2$ cm. Zag szczenie podł o a powinno by zgodne z pkt 5.4.1.

#### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegaj :

- a) zgodnie profilu podł u nego górnej powierzchni ław z Dokumentacj Projektow . Profil podł u ny górnej powierzchni ławy powinien by zgodny z projektowan niwelet . Dopuszczalne odchylenia mog wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m ławy.
- b) wymiary ław.  
Wymiary ław nale y sprawdzi w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka de 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynosz :
  - dla wysoko ci  $\pm 10\%$  wysoko ci projektowanej,
  - dla szeroko ci  $\pm 10\%$  szeroko ci projektowanej,
- c) równo górnej powierzchni ław.  
Równo górnej powierzchni ławy sprawdza si przez przył o enie w dwóch punktach, na ka de 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prze wit pomi dzy górn powierzchni ławy i przył on łat nie mo e przekracza 1 cm,
- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie mo e przekracza  $\pm 2$  cm na ka de 100 m wykonanej ławy.

#### 6.3.3. 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 płaszczyzny 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 przył o enie w dwóch punktach na ka de 100 m kraw nika, trzymetrowej łaty, przy czym prze wit pomi dzy górn powierzchni kraw nika i przył on łat nie mo e przekracza 1 cm,
- d) Spoiny zalane mas bitumiczn musz by wypełnione całkowicie na pełn gł boko .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest 1 m (metr) ustawionego kraw nika na ławie betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod ław ,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pkt 8.2 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m kraw nika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- przygotowanie i zag szczenie podło a,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- uło enie i zag szczenie podsypki,
- ustawienie kraw ników,
- spoinowanie kraw ników,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie z        |
| 2. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodnie z |
| 3. | PN-EN 1340:2003  | Kraw niki betonowe. Wymagania i metody bada                |
| 4. | PN-88/B-06250    | Beton zwykły   |
| 5. | PN-63/B-06251    | Roboty betonowe i elbetowe                                 |
| 6. | PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni      |

---

7.	PN-B-11112:1996	drogowych. Wier i mieszanka Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8.	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9.	PN-EN 1008:2004	Woda do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
10.	PN-EN 197-1:2002	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
11.	PNB/24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa
12.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe

### 10.2. Inne dokumenty

13. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

## **D.08.02.01a CHODNIK Z PŁYT WSKA NIKOWYCH**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem fragmentów chodnika z płyt chodnikowych wska nikowych betonowych stosowanych na peronach przystanków tramwajowych i autobusowych oraz przej ciach dla pieszych w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem chodników:

– na przej ciach dla pieszych

#### **1.3. Okre lenia podstawowe**

**1.3.1. Betonowe płytki wska nikowe-** prefabrykowane elementy do wykonywania cz ci nawierzchni chodnikowej przystanków komunikacji zbiorowej, przy przej ciach dla pieszych i w innych miejscach gdzie jest to wskazane, posiadaj ce specjalnie ukształtowane powierzchnie rozpoznawalne dotykowo w celu ułatwienia przemieszczania si osób niewidomych i niedowidz cych wchodz ce w skład systemu nawierzchni bez barier architektonicznych.

**1.3.2. Płytki ostrzegawcze-** prefabrykowane płyty betonowe ze specjalnie ukształtowan górn powierzchni z wypustkami w kształcie sto ka ci tego stosowane w celu zasygnalizowania strefy decyzji. Słu do poinformowania osoby niedowidz cej, niewidomej, e w miejscu ich wyst powania jest mo liwo (lub konieczno ) zmiany kierunku, lub za miejscem ich wyst powania znajduje si przej cie dla pieszych przez jezdni lub torowisko.

**1.3.3. Płytki kierunkowe-prowadz ce-** prefabrykowane płyty betonowe ze specjalnie ukształtowan górn powierzchni z wypustkami wzdłu nymi trapezoidalnymi, stosowane do wyznaczania kierunku przej cia przez jezdni za kraw nikiem, do zasygnalizowania bezpiecznej odległo ci od kraw dzi peronów przystankowych, oznaczaj ce pole wsiadania do tramwaju lub autobusu (sytuowane na wysoko ci pierwszych drzwi zatrzymuj cego si przy peronie pojazdu) oraz do wyznaczanie cie ek prowadz cych dla osób niedowidz cych i niewidomych. Płytki te mog oznacza tak e miejsce gdzie znajduj si schody, winda, wej cie do budynku, lub informator głosowy.

**1.3.4. Pozostałe okre lenia podstawowe s** zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Stosowane materiały:

Materiałami stosowanymi s :

- płyty wska nikowe,
- piasek na podsypk ,
- cement do podsypki,
- woda.

## 2.3. Płyty wska nikowe

### 2.3.1. Typy płyt

W zale no ci od przeznaczenia rozró nia si na st puj ce typy płyt wska nikowych:

- płytki ostrzegawcze (z wypustkami w kształcie sto ka ci tego),
- płytki kierunkowe (prowadz ce z wypustkami wzdu nymi trapezoidalnymi symetrycznymi na niemal całej długo ci płytki)
- płytki z wypustkami trapezoidalnymi asymetrycznymi (stosowane tylko na pochylniach dla wózków inwalidzkich).

### 2.3.2. Odmiany kolorystyczne

W zale no ci od przeznaczenia rozró nia si odmiany:

- 1- płyty standardowe – białe
- 2- płyty barwione

Kolor płyt powinien odpowiada wymaganiam okre lonym w projekcie budowlanym lub wykonawczym. Wykonawca przed zamówieniem dostawy musi przedstawi Zamawiaj cemu próbki płyt do ostatecznego zatwierdzenia barwy i dalszego porównania dostarczanych płyt z wzorcowymi. Beton płyt powinien by barwiony w masie, w zwi zku z tym kolorystyka płyt ma ograniczenia technologiczne pod wzgl dem jaskrawo ci. Na przykład dla odcienia maksymalnie zbli onego do koloru óltego beton winien by co najmniej o barwie RAL 1002 lub bardziej jaskrawej.

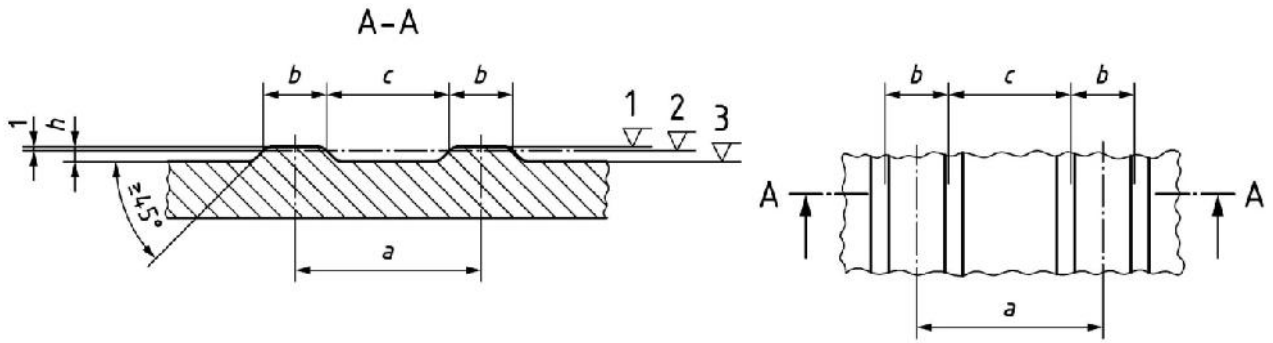
### 2.3.3. Płytki wska nikowe – wymagania techniczne

#### 2.3.3.1. Kształt i wymiary wypustek

Kształt płytek kierunkowych symetrycznych i ostrzegawczych przedstawiono na rys.1a i 2a. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płytek wska nikowych (poza wypustkami) podano w tablicy 1 i 2. Wymiary i tolerancje wypustek płytki prowadz cej na podstawie normy DIN 32984 podano na rys. 1b. Wymiary i tolerancje wypustek płytki ostrzegawczej na podstawie normy DIN 32984 podano na rys. 2b.



Rys. 1a. Płytki kierunkowa symetryczna – prowadz ca – szczegół powierzchni

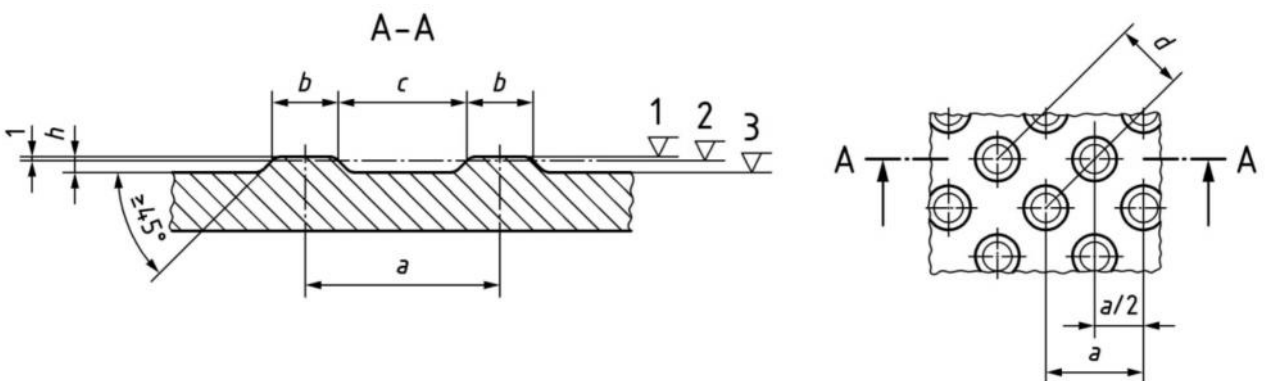


$a = 37\div 39\text{mm}$ ,  $b = 9\div 11\text{mm}$ ,  $c = 27\div 29\text{mm}$ ,  $h = 4.5\div 5\text{mm}$  i (przy tolerancji 0.5mm) zawsze  $h = 4.5\text{mm}$

Rys 1b. Wymiary wypustek płytki prowadz cej na podstawie normy DIN 32984



Rys. 2a. Płytko ostrzegawcza – szczegół powierzchni



$a = 58\text{-}60\text{mm}$ ,  $b = 20\text{-}22\text{mm}$ ,  $c = 37\text{-}39\text{mm}$ ,  $d = 40\text{-}42\text{mm}$ ,  $h = 4.5\div 5\text{mm}$  i (przy tolerancji 0.5mm) zawsze  $h = 4.5\text{mm}$

Rys 1b. Wymiary wypustek płytki prowadz cej na podstawie normy DIN 32984

**2.3.3.2. Główne wymiary płyt**

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki głównych wymiarów płytek wska nikowych wg PN-EN 1339

Wymiary nominalne płyt [mm]	Klasa (znakowanie)	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Grubość [mm]
Wymiary podstawy 300 x 300 Wymiary powierzchni górnej 297x297 Grubość (bez wypustek) 80	3 (R)	± 1	± 1	± 1
1. Uwaga: Tolerancje długości, szerokości i grubości zmniejszone do ±1mm 2. Różnica pomiędzy dwoma pomiarami długości szerokości i grubości tej samej płyty powinna być mniejsza od 2mm				

Tablica 2. Maksymalne różnice między przekrojnymi płytami wska nikowych wg PN-EN 1339

Klasa	Znakowanie	Maksymalna różnica [mm]
3	L	2

**2.3.3.3. Właściwości fizyczne i mechaniczne**

Tablica 4. Wymagania wobec płytek wska nikowych, ustalone w PN-EN 1339 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odładzającą w warunkach mrozu

1	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
1.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$	
1.2	Wytrzymałość na zginanie	U	Klasa wytrzymałości 3	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 6,0 Każdy pojedynczy wynik, MPa $> 5,0$
1.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Płytki mające zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pkt-u 1.2 oraz podawane są normalnej konserwacji	
1.4	Odporność na cieranie	I	Odporność przy pomiarze na tarczy szerokiej, wg zał. G normy-badanie podstawowe	
			Klasa odporności 3	Böhme'go wg zał. H normy-badanie alternatywne $\leq 20\,000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
1.5	Odporność na polizgnięcie	I	Powierzchnia górna wypustek płytki powinna mieć fakturę antypoślizgową wysokość około 0,5mm. Klasa odporności na polizgnięcie musi być co najmniej R 12 według DIN 51130	
1.6	Siła niszczenia	110	Charakterystyczne obciążenie niszczenia [kN]	Minimalne obciążenie niszczenia [kN]
			11	8,8



Poniewa norma PN-EN 1339 – Betonowe płyty brukowe – w zasadzie nie uwzgl dnia płyt brukowych o dodatkowych cechach umo liwiaj cych rozpoznawalno ich dotykowo lub wzrokowo producent mo e przedstawi deklaracj zgodnie ci ich z odpowiednim normami DIN. Płytki nie mog mie jednak wła ciwo ci fizycznych i mechanicznych gorszych ni podane w tablicy 4 na podstawie kryteriów normy PN-EN 1339.

Na płyty wska nikowe producent winien zapewni minimum 10 letni gwarancj na wła ciwo ci mechaniczne przy typowym zastosowaniu i utrzymaniu w chodnikach.

#### **2.3.3.4. Aspekty wizualne**

Górna powierzchnia płytek wska nikowych oceniana zgodnie z zał cznikiem J normy PN-EN 1339 nie powinna wykazywa wad, takich jak rysy lub odpryski. Faktura winna by zgodna z faktur zatwierdzonych próbek płyt.

#### **2.3.3.5. Składowanie**

Płyty wska nikowe powinny by dostarczane na budow na paletach drewnianych zamocowane przez producenta tak, aby uniemo liwi przesuw i mo liwo uszkodzenia podczas transportu i składowania.

### **2.4. Materiały na podsypk cementowo-piaskow**

Cement na podsypk cementowo-piaskow powinien by cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadaj cy wymaganiom PN-EN 197-1.

Piasek naturalny 0/2mm (do podsypki i spoinowania) winien spełnia nast puj ce wymagania normy PN-EN 13043 (uziarnienie - GF 85, zawarto pyłów - F3, nasi kliwo – WA241).

Woda powinna by zgodna z wymaganiami PN-EN 1008. Bez bada laboratoryjnych mo na stosowa wodoci gow wod pitn .

Podsypka winna osi gn wytrzymało R28 14MPa.

## **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprz t**

Wykonawca przyst puj cy do wykonania nawierzchni płytek wska nikowych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- koparko-ładowarek z osprz tem do przewozu materiału wewn trz placu budowy,
- zag szczarek do podsypki,
- ubijaków r cznych do ubijania płytek,
- narz dzi brukarskich,
- pił mechanicznych do ci cia płyt,
- innego je li Wykonawca uzna, e jest niezb dny.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport płytek

Płyty chodnikowe wska nikowe betonowe mog by przewo one na paletach dowolnymi rodkami transportu, po osi gni ciu wytrzymało ci minimum 0,7 wytrzymało ci projektowanej. Płyty powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu.

### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Kruszywa mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny by zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Wykonanie koryta pod chodnik

Koryto wykonane w podło u z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno by wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podł u nymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Korytowanie wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a”. Wska nik zag szczenia koryta nie mo e by mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.3. Podsypka

Grubo podsypki po zag szczeniu powinna wynosi około 3 cm. Podsypka powinna by zwil ona wod , zag szczona i wyprofilowana.

### 5.4. Podbudowa

Płytki wska nikowe powinny by układane na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 zgodnie z D-04.04.02.

### 5.5. Zasady układania płyt wska nikowych

Płyty przy kraw nikach i s siaduj cej nawierzchni z innych płyt chodnikowych i kostki betonowej nale y układa w taki sposób, aby ich górna kraw d znajdowała si na poziomie kraw dzi s siednich elementów. Przy urz dzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio doci te nale y układa w jednym poziomie, reguluj c wysoko urz dze naziemnych do poziomu chodnika. Płyty nale y układa zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej. Płyty mog by przycinane. Płytek nie nale y dobija zag szczarkami płytowymi – dobijanie wykona młotkiem brukarskim poprzez elastyczn przekładk .

Zaleca si układanie płytek ze spoin szer. do 3mm w poziomie górnych kraw dzi. Po uło eniu płytek, spoiny wypełni drobnym piaskiem, lub miałem kamiennym.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

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

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien uzyska :

- a) w zakresie betonowych płyt wska nikowych
  - deklaracj zgodno ci dostawcy oraz ewentualnie wyniki bada cech charakterystycznych płyt,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawc cech zewn trznych płyt wg pktu 2.2.3.,
- b) w zakresie innych materiałów
  - ew. badania wła ciwo ci kruszyw, piasku, cementu, wody, itp. okre lone w normach, które budz w tpliwo ci In yniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie podło a

Sprawdzenie podło a polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynosz dla:

- a) gł boko ci koryta:
  - o szeroko ci do 3m:  $\pm 1$ cm,
  - o szeroko ci powy ej 3m:  $\pm 2$ cm,
- b) szeroko ci koryta:  $\pm 5$ cm

#### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubo ci i wymaganych spadków poprzecznych i podłu nych polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow oraz pkt 5.3 niniejszej ST. Dopuszczalne odchylenia w grubo ci podsypki nie mog przekracza  $\pm 1$  cm.

#### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowo ci wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodno ci wykonania z dokumentacj projektow oraz wymaganiami niniejszej ST.

### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

#### 6.4.1. Sprawdzenie równo ci chodnika

Sprawdzenie równo ci przeprowadza nale y łat czterometrow co najmniej raz na ka de 5 m<sup>2</sup> uło onego chodnika z wmontowanymi płytami wska nikowymi i w miejscach w tliwych, jednak nie rzadziej ni co 5 m<sup>2</sup> chodnika. Dopuszczalny prze wit pod łat nie powinien przekracza 0.5cm. Ró nice wysoko ci przylegaj cych kraw dzi płyt, kostki lub kraw nika nie mog przekracza 2mm.

#### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podługo**

Sprawdzenie profilu podługo przeprowadza nale y za pomoc niwelacji, bior c pod uwag punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej ni co 10 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mog przekracza  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego**

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywa nale y szablonem z poziomicy, co najmniej raz na ka de 5 m<sup>2</sup> chodnika. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynosz  $\pm 0,3\%$ .

#### **6.4.4. Sprawdzenie równoległoci spoin**

Sprawdzenie równoległoci spoin nale y przeprowadza za pomoc dwóch sznurów napi tych wzdłu spoin i przymiaru z podziałk milimetrów raz na działk robocz . Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 0.5$  cm.

#### **6.4.5. Sprawdzenie szeroko ci i wypełnienia spoin**

Wypełnienie spoin, powinno wykazywa całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełn gł boko . Szeroko spoin nie powinna by wi ksza od 3mm.

#### **6.4.6. Sprawdzenie barwy i desenia ułożonych płyt**

Barwa, typ płyt i desenie ułożonych płyt nale y na bie co kontrolowa z dokumentacj projektow .

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt wska nikowych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod chodnik.
- wykonanie podbudowy
- wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z płytek wska nikowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki,
- ułożenie i ubicie płytek,
- wypełnienie spoin, oczyszczenie i pielęgnacja nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

[1] PN-EN 1339 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badania

[2] PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

[3] PN-B-06250 Beton zwykły

[4] PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

[5] PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych

na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

[6] PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

[7] DIN 32984 Bodenindikatoren im öffentlichen Raum

[8] DIN 51130 Prüfung von Bodenbelägen - Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene

[9] DIN V 18500: Betonwerkstein - Begriffe, Anforderung, Prüfung, Überwachung

### 10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

## **D.08.02.02 CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z budow chodnika z betonowej kostki brukowej w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

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

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej grubo ci 8 cm.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metod wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach poł czonych ze sob trwale w fazie produkcji.

**1.4.2.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

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

#### **2.2.1. Aprobata techniczna**

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

#### **2.2.2. Wygl d zewn trzny**

Struktura wyrobu powinna by zwarta, bez rys, p kni , plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna by równa i szorstka, a kraw dzie kostek równe i proste, wkl ni cia nie powinny przekracza 2 mm dla kostek o grubo ci  $\leq 80$  mm.

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

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje si betonow kostk brukow o grubo ci 60 mm. Kostki o takiej grubo ci s produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynosz :

- na długo ci  $\pm 3$  mm,
- na szeroko ci  $\pm 3$  mm,
- na grubo ci  $\pm 5$  mm.

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

**2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych**

Betonowe kostki brukowe powinny mie cechy fizykomechaniczne okre lone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Warto
1	Wytrzymało na ciskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej rednia z sze ciu kostek	35
2	Nasi kliwo wod wg PN-B-06250 [2], %, nie wi cej ni	5
3	Odporno na zamra anie, po 150 cyklach zamra ania, wg PN-B-06250 [2]: a) p kni cia próbki b) strata masy, %, nie wi cej ni c) obni enie wytrzymało ci na ciskanie w stosunku do wytrzymało ci próbek nie zamra anych, %, nie wi cej ni	brak 5 20
4	cieralno na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie wi cej ni	4

**2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych****2.3.1. Cement**

Do produkcji kostki brukowej nale y stosowa cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie ni szej ni „32,5”. Zaleca si stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiada wymaganiom PN-EN-197-1 [4].

**2.3.2. Kruszywo do betonu**

Nale y stosowa kruszywa mineralne odpowiadaj ce wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno by ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy zało onych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

**2.3.3. Woda**

Woda powinna by odmiany „1” i odpowiada wymaganiom PN-B-32250 [5].

**2.3.4. Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje si dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z recept laboratoryjn .

Plastyfikatory zapewniaj gotowym wyrobom wi ksz wytrzymało , mniejsz nasi kliwo i wi ksz odporno na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewni kostce trwałe wybarwienie. Powinny to by barwniki nieorganiczne.

**3. SPRZ T****3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprz t do wykonania chodnika z kostki brukowej**

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje si r cznie.

Je li powierzchnie s du e, a kostki brukowe maj jednolity ksztt i kolor, mo na stosowa mechaniczne urz dzenia układaj ce. Urz dzenie składa si z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, sluczego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich uoenia.

Do zag szczenia nawierzchni stosuje si wibratory płytowe z oslon z tworzywa sztucznego.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

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

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane s warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymało ci betonu min. 0,7 wytrzymało ci projektowanej, kostki przewo one s na stanowisko, gdzie specjalne urz dzenie pakuje je w foli i spina ta m stalow , co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe mo na równie przewozi samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podło u powinno by wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podło nymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a”. Wska nik zag szczenia koryta nie powinien by mniejszy ni 0,97 wedlug normalnej metody Proctora.

Je eli dokumentacja projektowa nie okre la inaczej, to nawierzchni chodnika z kostki brukowej mo na wykonywa bezpo rednio na podło u z gruntu piaszczystego o  $WP \geq 35$  [6] w uprzednio wykonanym korycie.

### **5.3. Podsypka**

Na podsypk nale y stosowa piasek odpowiadaj cy wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubo podsypki po zag szczeniu powinna zawiera si w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna by zwil ona wod , zag szczona i wyprofilowana.

### **5.4. Warstwa ods czaj ca**

Je eli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa ods czaj ca, to jej wykonanie powinno by zgodne z warunkami okre lonymi w ST D-04.02.01 „Warstwy ods czaj ce i odcinaj ce”.

### **5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na ro norodno ksztotow i kolorów produkowanych kostek, mo liwe jest uoenie dowolnego wzoru - wcze niej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez In yniera.

Kostk układa si na podsypce lub podło u piaszczystym w taki sosob, aby szczeliny mi dzy kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostk nale y układa ok. 1,5 cm wy ej od projektowanej niwelety chodnika, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zag szczeniu.



Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek mechanicznych 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 zagładzenia 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 pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Pozostałe wymagania określono w ST D-05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

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

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
  - o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
  - o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

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

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej OST.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST:

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

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

#### **6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadza się na co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach w tym, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny przewyższenie podłogi 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podłogi**

Sprawdzenie profilu podłogi przeprowadza się za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

#### **6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywa się szablonem z poziomicy, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach w tym, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |    |                      |  |
|----|----------------------|--|
| 1  | PN-B-04111           | Materiały kamienne. Oznaczanie cierałno ci na tarczy Boehmego                                |
| 2  | PN-B-06250           | Beton zwykły   |
| 3  | PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 4. | PN-EN-197-<br>1:2002 | Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce<br>cementu powszechnego u ytku |
| 5. | PN-B-32250           | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 6. | BN-68/8931-01        | Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego.  |

### 10.2. Inne dokumenty

Nie wyst puj .

## **D.08.03.01 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem betonowych obrze y chodnikowych w ramach inwestycji pod nazw : ”Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”.

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

Specyfikacja techniczna stanowi obowi zuj c podstaw opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej, stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z ustawieniem betonowego obrze a chodnikowego o wym. 8x30cm na podsypce cementowo – piaskowej, zgodnie z lokalizacj w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

Okre lenia podane w Specyfikacji s zgodne z odpowiednimi normami i okre leniami podanymi w D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

**1.4.1. Obrze a chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczaj ce jednostronnie lub dwustronnie ci gi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**1.4.2. Wymiar nominalny** – wymiar obrze a okre lony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiada wymiar rzeczywisty w okre lonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

**1.4.3.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

### **2.2. Stosowane materiały**

- betonowe obrze a chodnikowe,
- piasek na podsypk ,
- cement do podsypki,
- wod ,
- materiały do wykonania ławy.

### 2.3. Betonowe obrze a chodnikowe - klasyfikacja

Obrze a betonowe mog mie nast puj ce cechy charakterystyczne:

- obrze e mo e by produkowane:
  - a) z jednego rodzaju betonu,
  - b) z ró nych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie cieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mie minimaln grubo 4 mm),
- sko ne kraw dzie obrze a powy ej 2 mm powinny by okre lone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- obrze e mo e mie profile funkcjonalne lub dekoracyjne. Zalecana długo prostego odcinka obrze a wraz ze zł czem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia obrze a mo e by obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe obrze y mog by proste lub ukształtowane w sposób ułatwiają cy układanie lub ryglowanie.

Spełnienie wymaga przez obrze a betonowe okre la si klasami stanowią cymi cz oznakowania.

### 2.4. Betonowe obrze a chodnikowe - wymagania techniczne

Do produkcji obrze y nale y stosowa beton o wytrzymało ci na ciskanie C25/30 według PN-EN 206-1:2003.

Wymagania techniczne stawiane dla obrze y betonowych okre la PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

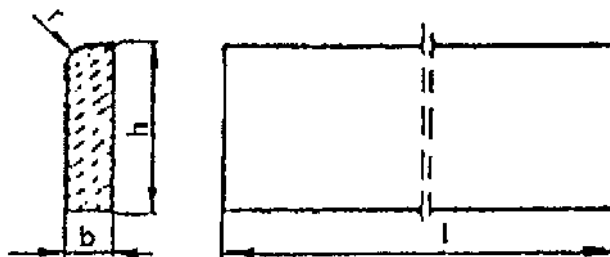
Tablica 1. Wymagania wobec obrze y betonowych, ustalone w PN-EN 1340 [2] do stosowania w warunkach kontaktu z sol odladzaj c w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Warto ci dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładno ci do milimetra	C	Długo : $\pm 1\%$ , 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ , 3 mm, 5 mm, - dla innych cz ci: $\pm 5\%$ , 3 mm, 10 mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płasko ci i prostoliniowo ci, dla długo ci pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm
2	Wła ciwo ci fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporno na zamra nie/ rozmra nie z udziałem soli odladzaj cych(wg	D	Ubytek masy po badaniu: warto rednia 1,0 kg/m <sup>2</sup> , przy czym ka dy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m <sup>2</sup>

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
	klasy 3 oznaczenia D normy)		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (wg klasy 2 oznaczenia T normy)	F	Klasa charakterystyczna wytrzymałość, MPa 2 5,0 Kady pojedynczy wynik, MPa > 4,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Obrzeża mają zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy
			Klasa odporności
			4 20 mm 18000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
2.5	Odporność na polizg/poлизgnięcie	I	d) jeżeli górna powierzchnia obrzeża nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawać odporność, e) jeżeli wytykowo wymaga się podania wartości odporności na polizg/poлизgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), f) trwałość odporności na polizg/poлизgnięcie w normalnych warunkach użytkowania obrzeża jest zadawać przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	d) powierzchnia obrzeża nie powinna mieć rysów i odprysków, e) nie dopuszcza się rozwarstwień w obrzeżach dwuwarstwowych f) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	d) obrzeża z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, e) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, f) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	d) barwiona może być warstwa cierzalna lub cały element, e) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
			f) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabeli 2.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tabela 2. Wymiary obrzeży

Wymiary obrzeży, cm			
l	b	h	r
65	6	25	3
<b>100</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>3</b>

## 2.5. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm w kierunku szerokości obrzeża.

## 2.6. Materiały na ławy i do zaprawy

Wier do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B 11113. Woda stosowana do zaprawy cementowo-piaskowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 oraz może to być woda pitna bez ograniczeń.

Materiały do wypełnienia spoin pomiędzy ciankami bocznymi powinny odpowiadać wymaganiom podanym w D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 5.5.4.

### **3. SPRZ T**

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

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 3.

#### **3.2. Sprz t do ustawiania obrze y**

Roboty wykonuje si r cznie przy zastosowaniu drobnego sprz tu pomocniczego.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt.4.

#### **4.2. Transport obrze y betonowych**

Betonowe obrze a chodnikowe powinny by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po upływie 5 dni po wyprodukowaniu. Obrze a powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport pozostałych materiałów podano w Specyfikacji D-08.01.01, „Kraw niki betonowe” pkt. 4.3.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wykonanie koryta**

Wymiary wykopu powinny odpowiada wymiarom ławy w planie z uwzgl dnieniem w szeroko ci dna wykopu.

#### **5.2. Podło e lub podsypka (ława)**

Podło e pod ustawienie obrze a stanowi podsypka (ława) cementowo - piaskowa, o grubo ci warstwy 3cm po zag szczeniu.

#### **5.3. Ustawienie betonowych obrze y chodnikowych**

Betonowe obrze a chodnikowe nale y ustawia na wykonanym podło u w miejscu i ze wiatłem (odległo ci górnej powierzchni obrze a od ci gu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewn trzna ciana obrze a powinna by obsypana piaskiem, wirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.



## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 6.

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodno ci, deklaracje zgodno ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone (tablicy 1),
- sprawdzi cechy zewn trzne obrze y.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewn trznego obrze y nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i ocen uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrze y betonowych powinny obejmowa wła ciwo ci, okre lone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót nale y sprawdza wykonanie:

- a) koryta pod podsypk (ław ) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) ustawienia betonowego obrze a chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrze a w planie, które mo e wynosi  $\pm 2$  cm na ka de 100 m długo ci obrze a,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrze a, które mo e wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m długo ci obrze a,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywa całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełn gł boko .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest 1m (metr) ustawionego betonowego obrze a chodnikowego na podsypce cementowo - piaskowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt 6.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow , Specyfikacjami i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrze a chodnikowego na podsypce cementowo – piaskowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i zag szczenie koryta,
- roz cielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrze a,
- obsypanie zewn trznej ciany obrze a,
- utrzymanie i ochrona obrze y w czasie robót,
- wykonanie bada i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodnie  |
| 2. | PN-EN 1340:2003  | Kraw niki betonowe. Wymagania i metody bada   |
| 3. | PN-EN 11111      | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i piasek.  |
| 4. | PN-EN 11113      | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| 5. | PN-EN 1008       | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatno ci wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |

**D.10.00.00  
INNE ROBOTY**

## **D - 10.03.01 NAWIERZCHNIE Z PŁYT A UROWYCH**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z nawierzchni a urow w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

#### **2. Zakres stosowania**

Specyfikacja jest stosowana 1.jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót obj tych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych a urowych 60x40 cm gr. 8 cm.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Nawierzchnia z płyt betonowych - nawierzchnia, której warstwa cierzalna jest wykonana z płyt betonowych.

**1.4.2.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

### **2.2. Płyty betonowe**

Do budowy nawierzchni z płyt betonowych stosuje si płyty a urowe 60x40 cm gr. 8 cm.

#### **2.2.1. Wymagania**

Do produkcji płyt a urowych betonowych nale y stosowa beton klasy B 30.

cierzalno na tarczy Boehmego nie powinna przekracza :

- płyty betonowe, gatunek 1 - 3,5 mm,
- płyty betonowe, gatunek 2 - 4,5 mm.

Powierzchnie płyt betonowych powinny by bez rys, p kni i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Kraw dzie płyt betonowych powinny by równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i kraw dzi płyt betonowych nie powinny przekracza warto ci podanych w normie BN-80/6775-03/01 [7].

### **2.3. Kraw niki**

Kraw niki stosowane do obramowania nawierzchni z płyt betonowych powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/01 [7] i wg BN-80/6775-03/04 [9].

### **2.4. Cement**

Cement stosowany do zaprawy cementowej dla wypełnienia spoin między płytami powinien być cementem portlandzkim - klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-19701 [2].

Transport i przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08 [4].

### **2.5. Piasek**

Piasek do zaprawy cementowej powinien być gatunku 1 wg PN-B-06712 [1], natomiast do wypełniania spoin przez zamulenie - piasek gatunku 1, lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3 do 8%.

### **2.6. Woda**

Woda do zaprawy cementowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [3]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

### **2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 [5].

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt**

Układanie nawierzchni z płyt betonowych wykonuje się ręcznie.

Do wytwarzania zaprawy stosuje się betoniarki, do zagęszczania warstwy z piasku ubijaki ręczne lub mechaniczne oraz drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport płyt i składowanie**

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osi ciężarowej przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ciany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty betonowe należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Podłoże**

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia.

Grunt podło a powinien by jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wska nik zag szczenia gruntu oznaczony wg BN-77/8931-12 [11] powinien wynosi  $I_s \geq 1,0$ .

Podło e gruntowe pod nawierzchni powinno by przygotowane zgodnie z wymogami okre lonymi w D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a”.

### 5.3. Podbudowa

Podbudow pod uło enie nawierzchni z płyt betonowych a urowych stanowi:

– podbudowa tłuczniowa z zastosowaniem warstwy wyrównawczej z piasku gr. 3 cm

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiada wymaganiom zawartym w odpowiednich.

Otwory płyt a urowych nale y wypełni otoczkami.

### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z płyt betonowych nale y stosowa kraw niki betonowe uliczne lub betonowe drogowe wg BN-80/6775-03/04 [9] oraz kraw niki kamienne drogowe wg BN-66/6775-01 [6].

Rodzaj stosowanych kraw ników powinien by zgodny z dokumentacj projektow , STWIOR lub wskazaniami In yniara.

Wymagania dotycz ce ustawiania kraw ników powinny by zgodne z D-08.01.01 „Kraw niki betonowe”.

### 5.5. Podsypka

Na podsypk (warstw wyrównawcz ) nale y stosowa piasek gruby wg PN-B-06712 [1]. Grubo podsypki i warunki jej stosowania powinny by zgodne z dokumentacj projektow , lub wskazaniami In yniara.

### 5.6. Układanie płyt

#### 5.6.1. Sposób układania płyt

Sposób (dese ) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien by zgodny z dokumentacj projektow , lub wskazaniami In yniara. Ogólne zasady układania płyt na prostych i łukach podano w p. 5.6.2 i 5.6.3.

#### 5.6.2. Układanie płyt na łukach

Płyty sze ciok tne na łukach powinny by uło one w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały si z promieniami łuku.

Płyty kwadratowe na łukach powinny by uło one w ten sam sposób jak na odcinkach prostych z tym zastrze eniem, e w przypadku uło enia płyt rz dami prostopadłymi do osi kierunku spoin poprzecznych powinny pokrywa si z promieniami łuku. W przypadku uło enia płyt rz dami uko nymi, kierunki spoin powinny by nachylone pod k tem  $45^\circ$  do stycznych łuku.

### 5.7. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt betonowych powinno by wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , STWIOR lub wskazaniami In yniara.

Wypełnienie spoin przez zamulanie - piasek powinien zawiera od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno by wykonane na pełn wysoko płyt.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Płyty betonowe powinny by badane w zakresie bada pełnych i zwykłych.

Badania pełne przeprowadza producent płyt.

Badania zwykłe nale y przeprowadza przy ka dym odbiorze płyt, według nast puj cego zakresu:

- sprawdzenie wygl du zewn trznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymała ci na ciskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników bada powinny by zgodne z BN-80/6775-03/01 [7].

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci, które zostały okre lone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.3 do 2.7.

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien przedstawi In ynierowi do akceptacji wyniki bada materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

## 6.3. Badania w czasie robót

### 6.3.1. Badanie podłó a

Nale y sprawdzi , czy przygotowane podłó e odpowiada wymaganiom wg pkt 5.2.

### 6.3.2. Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni

Konstrukcj i grubo podbudowy wg pkt 5.3 nale y sprawdza w jednym miejscu na ka dym kilometrowym odcinku drogi lub na ka de 6000 m<sup>2</sup> powierzchni oraz w miejscach budz ych w tpliwo ci.

### 6.3.3. Sprawdzenie obramowania nawierzchni

Nale y przeprowadzi ocen wizualn obramowania nawierzchni na całej długo ci budowanego odcinka.

### 6.3.4. Sprawdzenie ułó enia płyt

Sprawdzenie prawidłowo ci ułó enia płyt nale y przeprowadza przez dokonanie oceny wizualnej na całej długo ci budowanego odcinka, czy jest zgodne z warunkami podanymi w pkt 5.6.

### 6.3.5. Sprawdzenie spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje si co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach na:

- ka dym pełnym lub rozpocz tym kilometrze drogi,
- ka dych pełnych lub rozpocz tych 6000 m<sup>2</sup> placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje si przez usuni cie materiału wypełniaj cego na długo ci około 10 cm oraz zbadaniu, czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.7.

### 6.3.6. Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych nale y sprawdzi przez ogl dziny na całej długo ci budowanego odcinka lub całej powierzchni placu.

Sprawdzenie wypełnienia szczelin dylatacyjnych wykonuje si w taki sam sposób jak spoin, w zgodno ci z wymaganiami wg pkt 5.8.

## 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

### 6.4.1. Równno

Nierówność podłogi na powierzchni należy mierzyć 4-metrowym łatem lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówność podłogi na powierzchni nie powinna przekraczać 1,0 cm.

#### 6.4.2. Spadki poprzeczne

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

#### 6.4.3. Różnice wysokościowe

Różnice pomiędzy różnicami wykonanej powierzchni i różnicami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.4.4. Ukształtowanie osi

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

#### 6.4.5. Szerokość powierzchni

Szerokość powierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.6. Grubość podsypki (warstwy wyrównawczej)

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej powierzchni z płyt betonowych podano w tabelicy 5.

Tabela 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych powierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Różnice wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość powierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej powierzchni z płyt betonowych.



## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIOR i wymaganiami In yniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru określone w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnowanie nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

1	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
2	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
3	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
4	BN-69/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
5	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
6	BN-66/6775-01	Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
7	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
8	BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
9.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk

1	BN-68/8931-	tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
0.	04	Drogi samochodowe. Pomiar równości
		nawierzchni planografem i łata
1	BN-77/8931-	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
1.	12	

## **D - 10.10.01M REKULTYWACJA GRUNTÓW PRZYDRO NYCH**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z rekultywacj gruntów przydro nych w ramach inwestycji pod nazw : „Przebudowa ul. Konopnickiej w Dziekanowie Le nym”

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

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

#### **1.3. Zakres robót obj tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem rekultywacji , polegaj cej na :

- humusowaniu, gr. 15cm

Zakres robót obj tych rekultywacj za pomoc humusowania przedstawiony został dokumentacji projektowej.

#### **1.4. Okre lenia podstawowe**

**1.4.1.** Rekultywacja gruntów – nadanie lub przywrócenie gruntem zdegradowanym lub zdewastowanym warto ci u tkowych lub przyrodniczych przez wła ciwe ukształtowanie rze by terenu i poprawienie wła ciwo ci fizycznych i chemicznych.

**1.4.2.** Grunt (teren) zdegradowany – grunt, którego rolnicza lub le na warto u tkowa zmalała wskutek niekorzystnych zmian w rodowisku, jak działalno ci budowlanej, przemysłowej, rolniczej itp. lub w wyniku pogorszenia si warunków przyrodniczych.

**1.4.3.** Grunt (teren) zdewastowany – grunt, który utracił całkowicie warto rolnicz lub le n .

**1.4.4.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

##### **2.2.1.** Zgodno materiałów z dokumentacj projektow

Materiały do wykonania robót powinny by zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

##### **2.2.2.** Rodzaje materiałów stosowanych przy rekultywacji gruntów

Materiałami stosowanymi przy rekultywacji gruntów przydro nych s :

- ziemia urodzajna,
- wir,
- nasiona traw,

– nawozy mineralne.

### 2.2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% cząstki organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

Zaleca się, aby do robót rekultywacyjnych, w największym stopniu, wykorzystywać miejscową ziemię urodzajną z pasy robót ziemnych i składowaną w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniami obcymi.

W przypadkach wątpliwych, Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, czy ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- |                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| a) optymalny skład granulometryczny   |                          |
| – frakcja ilasta ( $d < 0,002$ mm)    | 12 ÷ 18%,                |
| – frakcja pylasta (0,002 ÷ 0,05 mm)   | 20 ÷ 30%,                |
| – frakcja piaszczysta (0,05 ÷ 2,0 mm) | 45 ÷ 70%,                |
| b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )     | > 20 mg/m <sup>2</sup> , |
| c) zawartość potasu ( $K_2O$ )        | > 30 mg/m <sup>2</sup> , |
| d) kwasowość (pH)                     | 5,5.                     |

### 2.2.4. Nasiona traw

Wybór gatunku traw należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich o gęstym i drobnym ukorzenieniu i gwarantowanej jakości.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, zdolność kiełkowania i numer normy, której wymaganiom odpowiada.

Nasiona traw należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach dostawcy, w miejscach suchych, nie narażonych na uszkodzenia.

### 2.2.5. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być mieszanką, zawierającą azot, fosfor i potas, np. co najmniej 10% azotu, 15% kwasu ortofosforowego i 10% węgla potasowego, albo podobnego składu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Nawozy mineralne powinny być dostarczane w opakowaniach z podanym składem chemicznym.

Nawozy mineralne należy przechowywać w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem i zbryleniem.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- a) przy robotach rozbiórkowych elementów dróg i robót ziemnych: spycharki, koparki, ładowarki, zrywarki, frezarki nawierzchni, urawie samochodowe, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, samochody ciężarowe, itp.,
- b) przy robotach rekultywacyjnych
  - pługi, brony, kultywatory, do ewentualnego spulchnienia gruntów,
  - zgarniarki, spycharki, równiarki do wyrównania terenu,
  - walce gładkie, ogumione, ew. wibracyjne lub płytowe zagłębki wibracyjne, ew. wały kolczatki, wały gładkie,

- przewo ne zbiorniki na wod , wyposa one w urz dzenia do rozpryskiwania wody.  
Sprz t powinien odpowiada wymaganiom okre lonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien by zaakceptowany przez In yniara.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały stosowane do rekultywacji mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami. Nasiona traw i nawozy mineralne nale y chroni przed zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien by zgodny z dokumentacj projektow i ST. W przypadku braku wystarczaj cych danych mo na korzysta z ustale podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w zał czniku.

Podstawowe czynno ci przy wykonywaniu robót obejmuj :

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty rozbiórkowe,
3. rekultywacj terenu,
4. roboty wyko czeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przyst pieniem do robót nale y, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskaza In yniara:

- ustali lokalizacj terenu robót,
- przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbdne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysoko ciowych,
- wykona prace udost pniaj ce teren robót.

Zaleca si korzystanie z ustale ST D-01.00.00 [2] w zakresie niezbdnym do wykonania robót przygotowawczych.

### **5.4. Roboty rozbiórkowe**

#### **5.4.1. Rodzaje robót rozbiórkowych**

Je li rekultywacj terenu przeprowadza si w miejscach istniej cych obiektów przewidzianych do likwidacji jak np. na odcinkach dróg nieprzewidzianych do dalszej eksploatacji, placach budowy po zako czeniu robót, obiektach budowlanych itp., to mog wyst powa ró nego rodzaju roboty rozbiórkowe, np.:

- usuni cie drzew i krzewów,
- rozbiórka warstw nawierzchni,
- rozbiórka elementów dróg jak: kraw niki, obrze a, oporniki, cieki przykraw nikowe, chodniki, znaki drogowe, przepusty, bariery ochronne, por cze, ogrodzenia itp.,
- rozbiórka nasypów,
- wyburzenia obiektów budowlanych.

#### 5.4.2. Zasady wykonywania robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmuj usuni cie z terenu przeznaczonego do rekultywacji wszystkich obiektów i elementów okre lonych w dokumentacji projektowej, ST lub wskazanych przez In yniera. Je eli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub rozbiórkowej, In ynier mo e poleci Wykonawcy sporz dzenie takiej dokumentacji, w której zostanie okre lony przewidziany odzysk materiałów. Roboty rozbiórkowe mo na wykonywa mechanicznie lub r cznie w sposób okre lony w ST lub przez In yniera.

Wszystkie elementy mo liwe do powtórnego wykorzystania powinny by usuwane bez powodowania zb dnych uszkodze . Je li uzyskane elementy nie staj si własno ci Wykonawcy, powinien on przewie je na miejsce okre lone w ST lub wskazane przez In yniera. Elementy i materiały, które zgodnie z ST staj si własno ci Wykonawcy, powinny by usuni te z terenu budowy.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych zaleca si wykorzystywa postanowienia zawarte w OST D-01.00.00 [2].

### 5.5. Rekultywacja terenu

#### 5.5.1. Czynno ci przy rekultywacji

Przy rekultywacji terenu mog wyst powa nast puj ce czynno ci:

- oczyszczenie terenu,
- wyrównanie terenu lub jego spulchnienie,
- rozło enie warstwy ziemi urodzajnej,
- obsianie terenu,
- piel gnacja obsianego terenu.

#### 5.5.2. Oczyszczenie terenu

Teren, przed rekultywacj , powinien by oczyszczony z wszelkich zanieczyszcze jak:

- pozostało ci po ewentualnych rozbiórkach,
- kamienie, gruz, odpadki kamienne,
- cz ci ro linno ci do gł boko ci około 60 cm poni ej projektowanego poziomu terenu,
- inne zanieczyszczenia okre lone przez In yniera.

Usuni te zanieczyszczenia powinny by składowane tymczasowo w przyzmach, a nast pnie wywiezione przez Wykonawc w miejsce ustalone przez In yniera.

#### 5.5.3. Wyrównanie terenu lub jego spulchnienie

Je li dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to teren pod rekultywacj nale y wyrówna (wyprofilowa ) lub spulchni .

Po usuni ciu z powierzchni wszelkich zanieczyszcze nale y sprawdzi czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie, po profilowaniu, zaprojektowanych rz dnych projektowanych. Zaleca si , aby rz dne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 3 cm wy sze ni rz dne projektowane. Je li wyst puj zani enia poziomu w podło u przewidzianym do profilowania, to nale y spulchni podło e na gł boko zaakceptowan przez In yniera, dowie dodatkowy grunt spełniaj cy wymagania dokumentacji projektowej, w ilo ci koniecznej do uzyskania niezb dnych rz dnych wysoko ciowych i zag ci warstw do uzyskania warto ci wymaganego wska nika zag szczenia. Do profilowania mo na stosowa równiarki lub inny sprz t zaakceptowany przez In yniera. Po profilowaniu terenu nale y przyst pi do jego zag szczenia, które zaleca si wykona walcami wibracyjnymi lub zag szczarkami wibracyjnymi.

W miejscach istniej cego terenu, gdzie nie przewiduje si jego wyrównania lecz wył czne spulchnienie gruntu, mo na tego dokona przy u yciu przede wszystkim sprz tu rolniczego, jak pługi, brony talerzowe, kultywatory itp. Do wst pnego spulchnienia i ewentualnego cz ciowego

mieszania gruntów mo na stosowa pługi (np. jednoskibowe lub wieloskibowe); l ejsze grunty mo na spulchnia bez u ycia pługów zwykł bron rolnicz z ram przegubow . Zadaniem takiej brony jest rozbitcie brył, le cych na gruncie, płytkie spulchnienie oraz wyrównanie powierzchni. Do rozdrobnienia i mieszania składników gruntu mo na u y kultywatora i brony talerzowej, przyczepionych do ci gnika. Do zwil ania mieszanki gruntowej mo na stosowa beczkowszy, a do zag szczania – walce.

#### 5.5.4. Rozło enie warstwy ziemi urodzajnej

Do robót rekultywacyjnych mo na stosowa ziemi urodzajn :

- zdj t z pasa robót ziemnych oraz z innych miejsc okre lonych w dokumentacji projektowej, w czasie budowy drogi,
- dowiezion spoza terenu robót drogowych.

Ziemia urodzajna powinna odpowiada wymaganiom pktu 2.2.3.

Przy dowo eniu ziemi urodzajnej, która zwykle jest składowana w regularnych pryzmach, nale y zwraca uwag aby pobierany materiał nie był zanieczyszczony.

Ziemi urodzajn nale y rozło y równ warstw grubo ci ustalonej w dokumentacji projektowej lub ST (zwykle 20÷30 cm).

W przypadku braku wymaganych cz ci organicznych w ziemi urodzajnej nale y wprowadzi do niej nawóz mineralny, odpowiadaj cy wymaganiom pktu 2.2.5. Wprowadzenie nawozu mo na dokona wysiewem, rozpyleniem lub rozrzutem z zapewnieniem równomierno ci rozło enia ustalonej ilo ci nawozu. Nast pnie nale y wymiesza ziemi urodzajn z nawozem, najlepiej za pomoc bron, kultywatorów lub pługów. Najbardziej równomierne wymieszanie uzyskuje si przy u yciu narz dzi z batych i łopatkowych, mniej równomierne – za pomoc talerzowych, a nierównomierne – za pomoc pługów.

Rozło on warstw ziemi urodzajnej nale y wyrówna (zagrabi ) i lekko zag ci za pomoc walca, a na mniejszych obszarach – r cznie.

#### 5.5.5. Obsianie rekultywowanego terenu

Obsianie rozło onej warstwy ziemi urodzajnej (po jej ewentualnym nawo eniu) polega na:

- wykonaniu wysiewu r cznie lub siewnikiem (rz dowym lub rozrzutowym) w ilo ci od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba e ST przewiduje inaczej,
- przykryciu nasion, przez przemieszanie z ziemi grabiami lub wałem kolczatk ,
- wałowaniu lekkim wałem, w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków do podsi kania wody; je eli przykrycie nasion nast piło przez wałowanie kolczatk , mo na ju nie stosowa wału gładkiego.

Zaleca si aby siew był dokonany w dni bezwietrzne. Najlepszym okresem siania jest okres wiosenny, gdy powierzchnia jest wilgotna, co stwarza dogodne warunki do wegetacji traw. Najpó niejszym okresem obsiewania jest połowa wrze nia.

#### 5.5.6. Piel gnacja obsianego terenu

Najwa niejsze zabiegi w piel gnacji obsianego rekultywowanego terenu obejmuj :

- uzupełnienie zasiewu w miejscach uszkodze powierzchniowych oraz w miejscach, gdzie wegetacja si nie przyj ła (zwykle po pierwszym sezonie),
- koszenie trawy, w okresach gdy trawa osi ga wysoko 10÷12 cm,
- ewentualne usuwanie chwastów lub okresowe nawo enie, je li teren rekultywowany tego wymaga.

Przy piel gnacji obsianego terenu zaleca si korzysta z postanowie ST D-09.01.01 [8].

#### 5.6. Roboty wyko czeniowe

Roboty wyko czeniowe powinny by zgodne z dokumentacj projektow i ST. Do robót wyko czeniowych nale prace zwi zane z dostosowaniem wykonanych robót do istniej cych warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuni tych, np. parkanów, ogrodze itp.,

- niezbdne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót ro linno ci, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porz dkuj ce otoczenie terenu robót.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodno ci, deklaracje zgodno ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone w pkcie 2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów, które nale y wykona w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Cz stotliwo bada	Warto ci dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodno granic terenu robót z dokumentacj projektow	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty rozbiórkowe	Ocena ci gła	Wg pktu 5.4
3	Rekultywacja terenu	Ocena ci gła	Wg pktu 5.5
4	Wykonanie robót wyko czeniowych	Ocena ci gła	Wg pktu 5.6

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej rekultywacji terenu przydro nego.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> rekultywacji terenu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ew. roboty rozbiórkowe,
- oczyszczenie i wyrównanie terenu,
- dostarczenie ziemi urodzajnej,
- wykonanie rekultywacji terenu według wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.