

Egz. nr pdf

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

Obiekt:

Droga wewnętrzna leśna nr 223  
w oddziałach nr: 319, 320, 321, 324, 328  
w leśnictwie Łuszczanowice, Nadleśnictwo Bełchatów

Inwestor: Nadleśnictwo Bełchatów

ul. Lipowa 175  
97-400 Bełchatów

Opracował:  
Dariusz Furmańczyk

Łódź, październik 2020 r



## SPIS TREŚCI

<b>DL-00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
<b>DL-01.00.00</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....</b>	<b>9</b>
<b>DL-01.01.01</b>	<b>ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....</b>	<b>9</b>
<b>DL-01.02.01</b>	<b>USUNIĘCIE PNI DRZEW I KRZAKÓW.....</b>	<b>11</b>
<b>DL-01.02.02</b>	<b>ZDJĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ.....</b>	<b>12</b>
<b>DL-02.00.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>14</b>
<b>DL-02.01.01</b>	<b>WYKOPY .....</b>	<b>14</b>
<b>DL-02.03.01</b>	<b>NASYPY .....</b>	<b>16</b>
<b>DL-03.00.00</b>	<b>ODWODNIENIE .....</b>	<b>21</b>
<b>DL-03.01.03 A</b>	<b>CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH.....</b>	<b>21</b>
<b>DL-04.00.00</b>	<b>PODBUDOWA .....</b>	<b>23</b>
<b>DL-04.01.01</b>	<b>PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA.....</b>	<b>23</b>
<b>DL-04.02.01 A</b>	<b>GÓRNA CZĘŚĆ NASYPU.....</b>	<b>25</b>
<b>DL-04.04.02</b>	<b>MIESZANKA KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO 0/31,5 MM.....</b>	<b>28</b>
<b>DL-05.00.00</b>	<b>NAWIERZCHNIA .....</b>	<b>34</b>
<b>DL-05.02.01</b>	<b>NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA.....</b>	<b>34</b>
<b>DL-05.03.09</b>	<b>NAWIERZCHNIA POJEDYNCZO POWIERZCHNIOWO UTRWALANA .....</b>	<b>38</b>
<b>DL-06.00.00</b>	<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE .....</b>	<b>41</b>
<b>DL-06.01.01 A</b>	<b>UMOCNIENIE POWIERZCHNI SKARP ROWÓW .....</b>	<b>41</b>
<b>DL-06.03.01 B</b>	<b>POBOCZA.....</b>	<b>43</b>
<b>DL-06.04.01</b>	<b>ROWY .....</b>	<b>45</b>
<b>DL-08.05.01 A</b>	<b>NAPRAWA ŚCIEKU Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH.....</b>	<b>47</b>
<b>DL-10.10.01 R</b>	<b>ZAMYKANIE ROGATKĄ DROGI DLA RUCHU.....</b>	<b>50</b>



**DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i inżynierskich.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacje są obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy BUDOWIE DROGI WEWNĘTRZNEJ LEŚNEJ NUMER 223 POŁOŻONEJ W ODDZIAŁACH: 319, 320, 321, 324, 328 W LEŚNICTWIE ŁUSZCZANOWICE NA TERENIE NADLEŚNICTWA BEŁCHATÓW.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót na drodze wewnętrznej w rozumieniu przepisów ustawy o drogach publicznych, wg kodu CPV 45233120-6.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.01.** Droga leśna – obiekt liniowy, który nie jest drogą publiczną, znajdujący się na powierzchni gruntów leśnych, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz do ruchu pieszych, wraz z leżącymi w ciągu drogi mijankami, składnicami przyrębowymi oraz technicznymi urządzeniami służącymi organizacji i zabezpieczeniu ruchu oraz technologii prac leśnych

**1.4.02.** Droga wewnętrzna – droga niezaliczona do żadnej z kategorii dróg publicznych.

**1.4.03.** Obiekt liniowy – rodzaj obiektu budowlanego, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga ze zjazdami.

**1.4.04.** Przebudowa – wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych istniejącego obiektu, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów; w przypadku dróg dopuszczalne są zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego.

**1.4.05.** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

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

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

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

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

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

**1.4.12.** Korona drogi - jezdnie z mijankami i poboczami.

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

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

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

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

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

**1.4.18.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

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

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

**1.4.20.** Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.



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

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

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

**1.4.24.** Pobocze - część drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

**1.4.26.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.4.27.** Polecenie Inspektora - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**1.4.29.** Przepust - budowla inżynierska o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

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

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

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

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

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

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy wylesiony teren budowy i dziennik budowy oraz dokumentację projektową i SST.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać opis techniczny, rysunki i przedmiar robót.

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

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

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

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

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

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

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

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:



- c) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- d) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- e) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

#### 1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

#### 1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót.

#### 1.5.10. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać 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 są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Zgodnie z ustawą wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- a) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- b) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- c) oznakowany znakiem budowlanym,

Dopuszcza się do stosowania:

1. Wyroby posiadające znak CE bez ograniczeń
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE pod warunkiem, gdy:
  - a) Wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
    - w zgodzie z istniejącą Polską Normą a producent dołączył deklarację zgodności z tą normą,
    - przypadku braku istniejącej Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
    - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie;
  - b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą;
  - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
3. Jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany albo posiada deklarację zgodności nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu. Produkty przemysłowe muszą posiadać jeden z w/w dokumentów wydanych przez producenta.

W razie potrzeby do dokumentu zostaną dołączone wyniki badań przeprowadzonych przez producenta, których kserokopie zostaną następnie dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Akceptacja udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i /lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej specyfikacji technicznej.

Jakiegokolwiek materiały czy wyroby budowlane nie spełniające tych wymagań zostaną odrzucone.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na tydzień przed użyciem każdego materiału przewidzianego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.



## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczaniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań dokumentacji projektowej.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

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

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 dni przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

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

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i terminem umownym.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST w terminie przewidzianym umową.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **5.1. Warunki wykonywania robót**

NIE NALEŻY PROWADZIĆ ROBÓT w warunkach zewnętrznych (atmosferycznych) powodujących dodatkowe utrudnienia np.:

- rozmoknięcia (nawodnienia) gruntów (materiałów) używanych do robót ziemnych lub nawierzchniowych,
- znacznego zwiększenia nakładów robocizny,
- nadmiernego zużycia sprzętu, emisji spalin,
- nieuzasadnionego zużycia materiałów (gruntów, kruszyw) lub pogorszenia parametrów tych materiałów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

BŁĘDY POPEŁNIONE PRZEZ WYKONAWCĘ W WYTYCZENIU I WYZNACZANIU ROBÓT ZOSTANĄ, USUNIĘTE PRZEZ WYKONAWCĘ NA WŁASNY KOSZT, Z WYJĄTKIEM, KIEDY DANY BŁĄD OKAŻE SIĘ SKUTKIEM BŁĘDU ZAWARTEGO W DANYCH DOSTARCZONYCH WYKONAWCY NA PIŚMIE PRZEZ INSPEKTORA.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Inspektor Nadzoru ustala, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

### 6.2. Dokumenty 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 spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru.
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania terenu budowy,
- b) protokoły odbioru robót,

### Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę.

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

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

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Wyniki obmiaru będą przekazane Inspektorowi Nadzoru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót, zgodnie z dokumentacją.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

JEŚLI SST WŁAŚCIWE DLA DANYCH ROBÓT NIE WYMAGAJĄ TEGO INACZEJ, OBJĘTOŚCI BĘDĄ WYLICZONE W M<sup>3</sup> JAKO DŁUGOŚĆ POMNOŻONA PRZEZ ŚREDNI PRZEKRÓJ.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo będą rozliczone według dowodów wydania materiałów.

### 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,



- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT NASTĘPUJE W TERMINIE USTALONYM W DOKUMENTACH UMOWY.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

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

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. dziennik budowy, książkę obmiarów (oryginały),
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST,
6. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

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

**Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:**

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.



**DL-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**DL-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej. Zamawiający może zobowiązać Wykonawcę do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót, po ich zakończeniu i przekazania materiałów z inwentaryzacji do właściwego powiatowego ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

**1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odnalezienie i ewentualne odtworzenie,
- f) **odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej naruszonych lub zniszczonych w trakcie robót.**

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DL-00.00.00 pkt 1.4.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy.

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

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

**3. SPRZĘT**

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

**4. TRANSPORT**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju przewożonych materiałów.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

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

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

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

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

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

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.



Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

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

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

### **5.3. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową i inne dane uzyskane z właściwego PODGiK.

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

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

### **5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DL-00.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **km** (kilometr) odtworzonej trasy w terenie, **ha** [hektar] dla pomiarów powierzchniowych i **szt.** [sztuka] dla odtworzonych punktów osnowy geodezyjnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w DL-00.00.00 pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

Odbiór zastabilizowanego pasa drogowego odbywa się na podstawie przedłożonego operatu, przez:

- sprawdzenie w terenie poprawności zastabilizowanych punktów,
- pomiar kontrolny na wybranych punktach,
- skonfrontowania danych zawartych w operacie z terenem,
- kompletności operatu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DL-00.00.00 pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:**

- zakup i dowieszenie materiałów do wyznaczenia robót,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie,
- odtworzenie (ewentualnie zniszczonych lub uszkodzonych) punktów osnowy,
- okazanie granic właścicielom nieruchomości przylegających do pasa drogowego
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
2. Ustawa prawo geodezyjne i kartograficzne
3. Obowiązujące instrukcje i wytyczne techniczne



**DL-01.02.01 USUNIĘCIE PNI DRZEW I KRZAKÓW**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z karczowaniem pni drzew i karczowaniem krzaków na powierzchni niezbędnej do zrealizowania robót.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem pni (karp) drzew i krzaków, wykonywanych w ramach robót związanych z realizacją robót przewidzianych w dokumentacji.

Drzewa w pasie robót powinny być wycięte i wywiezione przed przekazaniem Wykonawcy terenu robót.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

Karczowanie należy wykonać koparką o mocy silnika i rodzaju łyżki lub innego osprzętu odpowiedniego do rodzaju robót.

**4. TRANSPORT**

Samochody samowyładowcze lub dowolny rodzaj, dostosowany do tego rodzaju robót.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty związane z usunięciem pni oraz wykarczowaniem krzaków obejmują: wykarczowanie pni drzew, wycięcie krzaków, usunięcie karpiny i korzeni i zasypanie dołów po wykarczowaniu. Wykarczowane pnie należy wywieźć poza teren Inwestora. Wycięte krzaki należy zagospodarować w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykarczowania pni i zasypania dołów. Doły po pniach nie mogą być zasypane humusem. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać wymagania ST dotyczącej nasypów.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z karczowaniem pni jest: **szt.** [sztuka].

Jednostką obmiarową karczowania krzaków jest: **ha** [hektar].

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach po zasypaniu i dokładność usunięcia karp i krzewów.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- karczowanie pni,
- zasypanie dołów po karczowaniu,
- załadunek, wywiezienie i rozładunek wykarczowanych pni,
- usunięcie krzewów ze spalaniem pozostałości na miejscu lub wywiezieniem, wg ustaleń z Inspektorem,
- usunięcie korzeni, przerzut poza granice robót,

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
- SST DL-02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW



**DL-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ręcznego lub mechanicznego usunięcia ziemi urodzajnej z terenu przewidzianego do wykonania wykopów i nasypów.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ziemia urodzajna – powierzchniowa warstwa gruntu o zawartości co najmniej 2% części organicznych.

**1.4.2.** Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej – usunięcie powierzchniowej warstwy gruntu urodzajnego z terenu przewidzianego do wykonania drogowych robót ziemnych.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DL-00.00.00 pkt 1.4.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:**

- spycharki, równiarki,
- koparki z łyżką do skarpowania,
- sprzęt transportowy, np. samochody wywrotki.

**4. TRANSPORT**

**4.2. Transport materiałów**

Jeżeli jest to przewidziane w dokumentacji ziemię urodzajną (humus) należy:

- przewozić transportem samochodowym.

Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia ziemi urodzajnej.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Zasady wykonywania robót**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
- rozplantowanie ziemi urodzajnej warstwami grubości do 30 cm poza granicą robót.
- Humusu nie należy rozkładać w gęstych zaroślach, uprawach leśnych, młodnikach itp.

**5.2. Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej**

**5.2.1. Wymagania ogólne**

Warstwę ziemi urodzajnej należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej.

Po usunięciu ziemi urodzajnej należy pozostawić powierzchnię gruntu równą bez zagłębień, w których zbierałaby się woda.

Jeśli warstwa ziemi urodzajnej została zdjęta na pełną głębokość, a Wykonawca nie przystąpił do wykonywania robót drogowych, to powinien zabezpieczyć powierzchnię odsłoniętego gruntu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych. Jeżeli grunt podłoża ulegnie pogorszeniu, to Wykonawca przywróci ten grunt do stanu pierwotnego.

Grubość zdejmowanej warstwy powinna umożliwić bezpośrednie wykonanie robót ziemnych, w szczególności nasypów.

**5.2.2. Składowanie ziemi urodzajnej**

Miejsce składowania ziemi urodzajnej powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Wykonawca jest odpowiedzialny za znalezienie miejsca składowania.

**5.2.3. Nadmiar ziemi urodzajnej**

Nadmiar ziemi urodzajnej, pozostającej po wykorzystaniu jej przy np.: humusowaniu skarp i innych robotach wykończeniowych należy rozplantować jak w pkt 5.1.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Kontrola usunięcia ziemi urodzajnej**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości ich wykonania.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DL-00.00.00 pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **m<sup>3</sup>** (metr sześcienny).



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w DL-00.00.00 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DL-00.00.00 pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m3 robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, rozplantowanie poza granicą robót,
- oczyszczenie terenu z korzeni.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.



**DL-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

**DL-02.01.01 WYKOPY**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I-IV.

**1.2. Zakres robót objętych SST**

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

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

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

gdzie:

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

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

**2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

Rodzaj i kategoria gruntów została ustalona w dokumentacji geotechnicznej.

**3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy używać koparki, ładowarki, spycharki, równiarki, walce.

**4. TRANSPORT**

Do przemieszczania gruntu na odległość do 50 m należy wykorzystać spycharkę. Na większe odległości grunt należy transportować samochodami samowładkowymi.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Zasady prowadzenia robót**

ROBÓT NIE NALEŻY PROWADZIĆ W WARUNKACH, O KTÓRYCH MOWA W DL-00.00.00 PUNKT 5.1.

Odspojęne grunty, jeżeli mają odpowiednie parametry, powinny być wykorzystane do wbudowania w nasyp i zasypiania wykopów np. dołów po karczowaniu.

Przy wykonywaniu wykopów należy wstępnie wykonać korpus, podłoże drogi i nadający się grunt wbudować w nasyp. Roboty należy wykonać z ostrożnością, aby nie uszkodzić drzew rosnących w otoczeniu robót.

**5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno wynosić 1,00 dla górnej warstwy grub. 20 cm i 0,97 poniżej — do 50 cm od poziomu robót ziemnych.

Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża np. przez doziarnienie lub stabilizację. Możliwe do zastosowania środki Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zaakceptowania.

**5.3. Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu z wyjątkiem maszyn wykonujących te prace. Naprawa uszkodzeń wynikających z niedotrzymania ww. warunku obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Kontrola wykonania wykopów**

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pktcie 5.



## 6.2. Zakres i częstotliwość kontroli wykonania wykopów

Tabela 6.2.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	
8	Badanie wskaźnika zagęszczenia	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m <sup>2</sup> warstwy

## 6.3. Wymagania do odbioru wykonanych wykopów

- 6.3.1. Szerokość korpusu ziemnego. Różnica nie więcej niż  $\pm 10$  cm.  
6.3.2. Szerokość dna rowów. Zgodnie z dokumentacją projektową.  
6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego. Różnica nie więcej niż  $\pm 3$  cm.  
6.3.4. Pochylenie skarp. Różnica nie więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta. Skarpa wewnętrzna może mieć pochylenie 1:1,5 lub łagodniejsze (1:2, 3 itp.). Dopuszcza się na przeciwskarpach wykonanie pochylenia 1:1 lub odcinkowo ostrzejszego pod warunkiem zapewnienia stabilności skarpy.  
6.3.5. Nierówności powierzchni korpusu ziemnego Nie mogą przekraczać  $\pm 5$  cm.  
6.3.6. Nierówności skarp, Mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.  
6.3.7. Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $\pm 3$  cm.  
6.3.8. Zagęszczenie gruntu. Zgodnie z wartościami podanymi w punkcie 5.2. [1,00 i 0,97]

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punkcie 6 powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> [metr sześcienny].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wykopów następuje na podstawie projektu i pomiaru powykonawczego. Odbioru robót zanikających i częściowych dokonuje Inspektor Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednego metra sześciennego wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- załadunek, wywóz i rozładunek nadmiaru gruntu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

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



## DL-02.03.01 NASYPY

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

#### 1.3. Określenia podstawowe

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

**1.3.2.** Korpus drogowy - nasyp, który jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.3.3.** Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

**1.3.4.** Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.3.5.** Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.3.6.** Górna część nasypu – nasyp znajdujący się w obrębie głębokości przemarzania, na którym wykonano warstwy konstrukcji nawierzchni. Wykonany z gruntów niewysadzinowych lub stabilizowanych mechanicznie.

**1.3.7.** Niweleta robót ziemnych – (spód konstrukcji nawierzchni) poziom górnej powierzchni materiału nasypowego w nasypie lub poziom górnej powierzchni gruntu rodzimego w wykopie.

**1.3.8.** Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

**1.3.9.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),

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

**1.3.12.** Wskaźnik różnoziarnistości gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$C_u = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

### 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

#### 2.1. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podano w Tabeli nr 1.

Tabela 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe		

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tabeli 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.



Tabela 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu				Uwagi
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okółkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okółkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	0,2 do 0,5	4 do 8	6)

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

#### 4. TRANSPORT

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone umową nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

Robót nie należy prowadzić w warunkach, o których mowa w punkcie 5 DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

##### 5.2. Ukop i dokop

5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu wybrane przez Wykonawcę, musi być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie.

Pozyskiwanie gruntu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności gruntu do budowy nasypów.

##### 5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 **należy**, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, **wykonać w zboczu stopnie** o spadku około 4% przeciwnie do spadku zbocza w gruntach przepuszczalnych i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości do 2 m	Minimalna wartość I <sub>s</sub> dla: KR1-KR2
	0,95

5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów.

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów



Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górną część nasypu, o grubości wskazanej w dokumentacji należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

#### 5.3.3.2. Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Podczas wykonania nasypu w obrębie przepustu należy uwzględnić wymagania określone w SST DL-03.02.01.

#### 5.3.3.3. Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- a. wycięcie w zboczu stopni wg pktu 5.3.1.1,
- b. wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu lub naprawa, oczyszczenie istniejących odcinków (rowów) ścieków umocnionych korytkami betonowymi (krakowskimi).

#### 5.3.3.4. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

#### 5.3.3.5. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy. Grunt zawilgocony należy osuszyć.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.3.3.1.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### 5.3.3.6. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### 5.3.4. Zagęszczenie gruntu

##### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

##### 5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pktcie 3.

##### 5.3.4.3. Wilgotność gruntu



Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych:  $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych:  $+ 0 \%, - 2 \%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktach 6.3.2 i 6.3.3.

#### 5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla: Drogi kategorii ruchu: KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 1,2 m	0,97
Poniżej 1,2 m	0,95

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.
- e) odwodnienie nasypu

#### 6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 1000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

#### 6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 1000 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.3.1 poz. d),
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w pktach 5.3.3, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pktach 5.3.1.2 i 5.3.4.4.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 lub lekką płytą dynamiczną z przeliczeniem otrzymanych wyników wg normy jw, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- w trzech punktach na każde 5000 m<sup>2</sup> warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów budowy. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora nadzoru wpisem w dzienniku budowy.

#### 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:



- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt 5.3.5 niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DL-00.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  [metr sześcienny].

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych (humusu).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, 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 DL-00.00.00 pkt 9.

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

Cena wykonania 1  $m^3$  nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, ew. jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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



**DL-03.00.00 ODWODNIENIE**

**DL-03.01.03 A CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z czyszczeniem drogowych urządzeń odwadniających.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i utrzymaniem drożności urządzeń odwadniających, a mianowicie:

- a) ścieków terenowych z prefabrykatów,
- f) (rurociągów) przepustów pod drogą i/lub zjazdami,

Utrzymanie urządzeń odwadniających w stałej drożności ma decydujące znaczenie dla właściwego funkcjonowania drogi, jej trwałości i zabezpieczenia przed różnorodnymi uszkodzeniami.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Czyszczenie drogowego urządzenia odwadniającego - usuwanie naniesionego materiału zanieczyszczającego, w postaci piasku, namułu, błota, szlamu, liści, gałęzi, śmieci, itp., utrudniającego prawidłowe funkcjonowanie urządzenia.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.4 oraz z określeniami podanymi w DL-08.05.01 A NAPRAWA ŚCIEKU Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DL-00.00.00 pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DL-00.00.00 pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych,
- sprężarek powietrza,
  - zmywarko-zamiatarek,
  - zbiorników na wodę,
  - pomp wysokociśnieniowych,
  - samochodów specjalnych próżniowo-ssących do czyszczenia kanałów, przepustów,

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DL-00.00.00 pkt 4.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

**5.2. Oczyszczenie ścieków**

Oczyszczenie ścieków można wykonać:

- a) ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu, jak: grace stalowe, łopaty, szczotki, miotły, urządzenia do odspojenia stwardniałych zanieczyszczeń,
- b) mechanicznie, za pomocą szczotek rotacyjnych itp. z ręcznym odspojeniem stwardniałych zanieczyszczeń i polewaniem wodą przy stosowaniu szczotek pracujących „na sucho”.

Ze ścieków, oprócz zanieczyszczeń luźnych, Wykonawca powinien usunąć wszelkie inne zanieczyszczenia, jak np. wystającą trawę, chwasty itp.

**5.3. Oczyszczenie przepustów pod drogami i zjazdami**

Części przelotowe przepustów należy oczyścić z namułu, roślinności, liści lub innych zanieczyszczeń utrudniających spływ wody, ręcznie, za pomocą łopat, szpadli, siekier itp. Drożność przewodów rurowych należy zapewnić przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt 3.2.

**5.4. Wywóz odpadów**

Ze względu na niewielki zakres robót i rodzaj zanieczyszczeń (organiczne) nie przewiduje się w zasadzie wywozu zanieczyszczeń.

W razie konieczności Inspektor nadzoru zadecyduje o wywozie na składowiska odpadów urządzonych zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi przez właściwe władze ochrony środowiska.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.



## **6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy prowadzić ciągłą kontrolę poprawności oczyszczania urządzeń odwadniających.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DL-00.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową oczyszczenia urządzeń odwadniających; ścieków i przepustów - **m** (metr),

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w DL-00.00.00 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DL-00.00.00 pkt 9.

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

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- oczyszczenie odpowiedniego urządzenia odwadniającego,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- kontrolę i pomiary.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- DL-00.00.00                    WYMAGANIA OGÓLNE
- DL-08.05.01 A                NAPRAWA ŚCIEKU Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH



**DL-04.00.00 PODBUDOWA**

**DL-04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża przed ułożeniem warstw podbudowy i/lub nawierzchni.

**2. MATERIAŁY**

Grunty (kruszywa) wg DL-02.03.01 i wg DL-04.02.01 A

**3. SPRZĘT**

**3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

**4. TRANSPORT**

Nie występuje

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw podbudowy i nawierzchni. Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem kolejnej warstwy.

**5.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania robót w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w rzędach równoległych do osi drogi. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach pozwalających na wytyczenie właściwego kształtu.

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania robót może być wbudowany w nasyp, o ile jego parametry odpowiadają wymaganiom SST DL-02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW.

**5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne po wykonaniu robót ziemnych według SST DL-02.03.01 i DL-02.01.01 umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca, powinien dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości minimalnego wskaźnika zagęszczenia.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Podłoże należy wyprofilować do projektowanego pochylenia i zagęścić.

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

**5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

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

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.

**6.2. Badania w trakcie robót**

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica nr 1.



Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

L.P.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość
1	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 1 punkcie na 1000 m <sup>2</sup>

#### 6.2.2. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od 0,97

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

#### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

- szerokość profilowanego podłoża: tolerancja +10 cm, -5 cm
- spadki poprzeczne: tolerancja  $\pm 0,5\%$

### 9. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) wykonanego i zagęszczonego podłoża.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie,
- ewentualny załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub w inne miejsce nasyp,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu



## DL-04.02.01 A GÓRNA CZĘŚĆ NASYPU

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem górnej części nasypu.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem górnej warstwy nasypu stanowiącej bezpośrednie podłoże pod nawierzchnię oraz podłoże poboczy drogi leśnej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w specyfikacji DL-00.00.00 pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DL-00.00.00 pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Rodzaje materiałów

Grunty niespoiste, niewysadzinowe: żwiry i pospółki, piaski grubo i średnioziarniste, wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom i woda.

#### 2.2. Wymagania dla kruszywa

Kruszywo do wykonania warstwy powinno spełniać następujące warunki:

2.2.1. warunek zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

Piasek stosowany do wykonywania warstwy powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku I i 2.

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

2.2.2. Wskaźnik piaskowy  $WP > 35$

2.2.3. Współczynnik filtracji „ $k_{10}$ ”  $\geq 6 \times 10^{-5}$  m/s

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DL-00.00.00 pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek, spycharek, koparko-ładowarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DL-00.00.00 pkt 4.

#### 4.2. Transport kruszywa

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST DL-02.00.00 oraz SST DL-04.01.01.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach niezbędnych do właściwego wytyczenia.

#### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Warstwę o grubości powyżej 20 cm, należy wykonać i zagęścić dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej.



Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpocząć od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

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

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,97. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 lub metodami równoważnymi (np. płytą dynamiczną) z przeliczeniem na  $I_s$ .

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### 5.4. Utrzymanie warstwy

Warstwa górnej części nasypu przed ułożeniem kolejnych warstw powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

#### 6.3. Badania w czasie robót

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

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne *)	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie *)	
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	Co 200 m lub nie rzadziej niż raz na 1000 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: nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

**6.3.3.** Równość warstwy podłużnie i poprzecznie: mniej niż 20÷25 mm, zmierzone 4-metrową łatą i klinem

**6.3.4.** Spadki poprzeczne: tolerancja  $\pm 0,5\%$ .

**6.3.5.** Rzędne wysokościowe: nie powinny przekraczać +1 -2 cm.

**6.3.6.** Ukształtowanie osi w planie: nie więcej niż  $\pm 5$  cm.

**6.3.7.** Grubość warstwy: tolerancja +2 cm, -1 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

**6.3.8.** Zagęszczenie warstwy: wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 0,97

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

#### 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DL-00.00.00 pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanej i zagęszczonej górnej części nasypu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w DL-00.00.00 pkt 8.

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



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest:

Wykonanie warstwy z pozyskaniem materiału, transportem urobku, formowaniem, zagęszczeniem.

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

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup, pozyskanie i transport materiału,
- rozłożenie warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.<br>Żwir i mieszanka                      |
| 4. | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych  |
| 5. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.<br>Piasek                                |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką   |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |



**DL-04.04.02 MIESZANKA KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO 0/31,5 MM**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych i poboczy z mieszanki kruszywa o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy z mieszanki kruszywa niezwiązanego, tj. ziarnistego materiału o określonym składzie, w procesie technologicznym, polegającym na odpowiednim zagęszczeniu przy optymalnej wilgotności.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od  $d=0$  do  $D$ ),

**1.4.2.** Kategoria – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości.

**1.4.3.** Kruszywo naturalne – kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków.

**1.4.4.** Kruszywo kamienne – kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

**1.4.5.** Kategoria ruchu (KR1÷KR6) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

**1.4.6.** Kruszywo grube (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren  $d$  (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz  $D$  (górnego) większym niż 2 mm.

**1.4.7.** Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren  $d$  równym 0 oraz  $D$  równym 6,3 mm lub mniejszym.

**1.4.8.** Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 13242) – kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw grubych i drobnych, w której  $D$  jest większe niż 6,3 mm.

**1.4.9.** Symbole i skróty dodatkowe

- % m/m procent masy,
- NR brak konieczności badania danej cechy,
- CRB kalifornijski wskaźnik nośności, %
- SDV obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę/producenta,

**1.4.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DL-00.00.00, pkt 1.4.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały do wykonania robót**

**2.1.1.** Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.

Mieszanka niezwiązana ma być wytworzona z kruszyw kamiennych naturalnych.

**2.1.2.** Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanki są:

- kruszywo kamienne łamane naturalne,
- woda.

**2.1.3.** Kruszywa

Wymagania wobec kruszywa przedstawia tablica 1.

Tablica 1.

Skróty użyte w tablicy: Kat. – kategoria właściwości, Dekl – deklarowana, wsk. – wskaźnik, wsp. – współczynnik, roz. -rozdział

Właściwość kruszywa	Metoda badania wg	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy zasadniczej pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR6	
		Punkt PN-EN 13242	Wymagania
Zestaw sit #	-	4.1-4.2	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 mm (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone
Uziarnienie	PN-EN 933-1	4.3.1	Kruszywo grube: kat. G <sub>C</sub> 80/20, kruszywo drobne: kat. G <sub>F</sub> 80, kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. G <sub>A</sub> 75. Uziarnienie mieszanek kruszywa wg rys 1
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	PN-EN 933-1	4.3.2	Kat. G <sub>T</sub> 20/15 (tj. dla stosunku $D/d \geq 2$ i sita o pośrednich wymiarach $D/1,4$ ogólne granice wynoszą 20-70% przechodzącej masy i graniczne odchylenia od typowego uziarnienia deklarowanego przez producenta wynoszą $\pm 15\%$ )



Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu	PN-EN 933-1	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. GT <sub>F</sub> 10 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: ±5%, sito D/2: ±10%, sito 0,063 mm: ±3%). Kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GT <sub>A</sub> 20 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: ±5%, sito D/2: ±20%, sito 0,063 mm: ±4%)
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5	4.5	Kat. C <sub>90/3</sub> (tj. masa ziarn przekruszonych lub łamanych wynosi 90 do 100 %, a masa ziarn całkowicie zaokrąglonych wynosi 0 do 3 %)
Zawartość pyłów w kruszywie grubym <sup>*)</sup>	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f <sub>Dekl</sub> (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym <sup>*)</sup>	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f <sub>Dekl</sub> (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2	5.2	Kat. LA <sub>40</sub> (tj. maksymalna wartość współczynnika Los Angeles ≤ 40 <sup>**) </sup> )
Odporność na ścieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1	5.3	Kat. M <sub>DE</sub> Deklarowana (tj. współczynnik mikro-Devala >50))
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.4	Deklarowana
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.5 i 7.3.2	Kat. W <sub>cm</sub> NR (tj. brak wymagania) kat. WA <sub>242</sub> <sup>***)</sup> (tj. maksymalna wartość nasiąkliwości ≤2% masy)
Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak ciał obcych mogących pogorszyć wyrób
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1	7.3.3	Skały magmowe i przeobrażone: kat. F <sub>4</sub> (tj. zamrażanie-rozmrażanie ≤ 4% masy), skały osadowe: kat. F <sub>10</sub> , kruszywa z recyklingu: kat. F <sub>10</sub> (F <sub>25</sub> <sup>****)</sup> )
Skład materiałowy	-	Zał. C	Deklarowany
Istotne cechy środowiskowe	-	Zał. C pkt C.3.4	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego.
*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych ***) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność *****) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m			

#### 2.1.4. Woda do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszankę kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DL-00.00.00, pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem do układania i zagęszczania dostosowanym do rozmiaru i zakresu robót:

- układarki do rozkładania mieszanki kruszywa,
  - walce ogumione i stalowe vibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
  - zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce vibracyjne, do stosowania w miejscach trudno dostępnych.
- Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 4. TRANSPORT

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem. Woda może być dostarczana przewożnymi zbiornikami wody.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00, pkt 5.

#### 5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wbudowanie mieszanki,
- roboty wykończeniowe.

#### 5.3. Roboty przygotowawcze



Przed przystąpieniem do robót należy:

- przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót,
- zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.
- Dostarczyć Inspektorowi wyniki deklaracje zgodności, badań laboratoryjnych.

#### 5.4.1. Wymagania wobec mieszanki

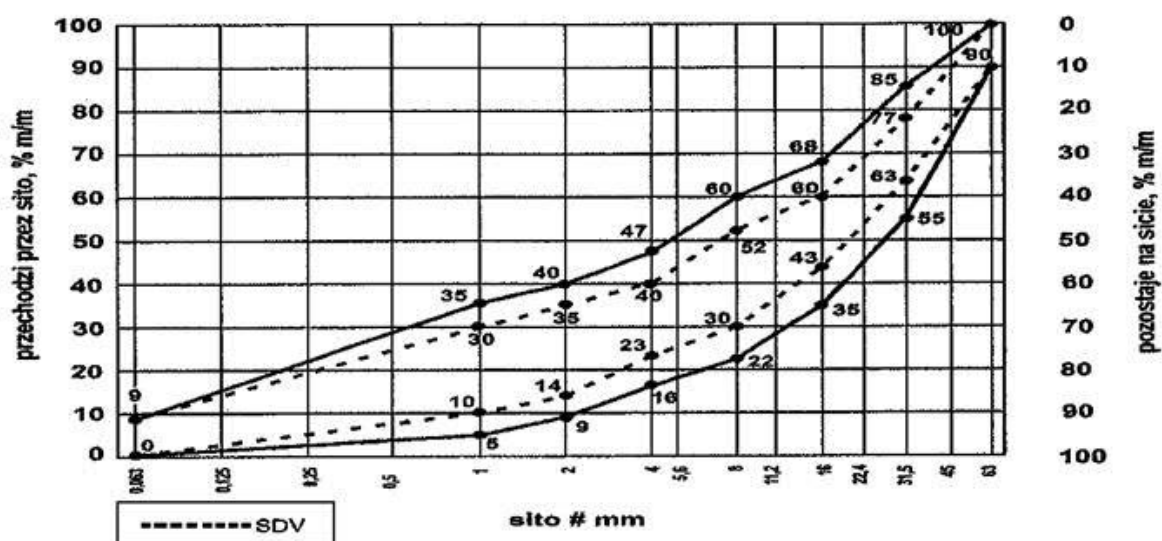
W robotach objętych niniejszą specyfikacją należy zastosować mieszankę o uziarnieniu 0/31,5 mm

Wymagania wobec mieszanek podane w tablicy 4, odnośnie do wrażliwości na mróz mieszanek kruszyw, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu w aparacie Proctora według PN-EN 13286-2.

Zawartość pyłów określana wg PN-EN 933-1, powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 4. Nie określa się wymagań wobec minimalnej zawartości pyłów < 0,063 mm.

Zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw, określana według PN-EN 933-1 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszance kruszyw po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

Uziarnienie należy określić według PN-EN 933-1. Krzywe uziarnienia mieszanki kruszyw powinny zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rysunku 1. Na rysunku 1 pokazano również liniami przerywanymi obszar uziarnienia SDV, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki „S” deklarowana przez dostawcę/producenta.



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 mm

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora

Mieszanka niezwiązana, mm	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8		

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanek powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia (wg rysunku) ograniczonych przerywanymi liniami (SDV) z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tablicy 2, ale powinna spełniać także wymagania ciągłości uziarnienia zawarte w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

Mieszanka mm	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach; [różnice przesiewów w % (m/m) przez sito (mm)]															
	1/2		2/4		1,5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	Max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

Mieszanki kruszyw stosowane powinny spełniać wymagania wg tablicy 4.

Zawartość wody w mieszankach kruszyw powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej metodą Proctora według PN-EN 13286-2, w granicach podanych w tablicy 4.

Badanie CBR należy wykonać na mieszance zagęszczonej metodą Proctora do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$  i po 96 godzinach przechowywania jej w wodzie. CBR należy oznaczyć wg PN-EN 13286-47, a wymaganie przyjąć wg tablicy 4.



### Istotne cechy środowiskowe

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszankach.

### Wymagania wobec mieszanek

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego  
Skróty użyte w tablicy: Kat. – kategoria właściwości, wsk. – wskaźnik, wsp. – współczynnik

Właściwość kruszywa	Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego w warstwie podbudowy zasadniczej pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kat. KR1÷KR6	
	Punkt PN-EN 13285	Wymagania
Uziarnienie mieszanek	4.3.1	0/31,5 mm
Maksymalna zawartość pyłów: Kat. UF	4.3.2	Kat. UF <sub>9</sub> (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm powinna być ≤ 9%)
Minimalna zawartość pyłów: Kat. LF	4.3.2	Kat. LF <sub>NR</sub> (tj. brak wymagań)
Zawartość nadziarna: Kat. OC	4.3.3	Kat. OC <sub>90</sub> (tj. procent przechodzącej masy przez sito 1,4D <sup>*)</sup> powinien wynosić 100%, a przechodzącej przez sito D <sup>**)</sup> powinien wynosić 90-99%)
Wymagania wobec uziarnienia	4.4.1	Krzywe graniczne uziarnienia według rysunku nr 1
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	4.4.2	Wg tab. 2
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	4.4.2	Wg tab. 3
Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE <sup>***)</sup> , co najmniej	4.5	45
Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [9], kat. nie wyższa niż		Kat. LA <sub>35</sub> (tj. współczynnik Los Angeles ≤ 35)
Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [9], kat. M <sub>DE</sub>		Deklarowana
Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 [12]		Kat. F4 (tj. zamrażanie-rozmrażanie, procent masy ≤ 4)
Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I <sub>s</sub> =1,0 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej		≥ 80
Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu metodą Proctora do wskaźnika zagęszczenia I <sub>s</sub> =1,0; wsp. filtracji "k", co najmniej cm/s	4.5	Brak wymagań
Zawartość wody w mieszance zagęszczanej; % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora		80-100
Inne cechy środowiskowe	4.5	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego.

<sup>\*)</sup> Gdy wartości obliczone z 1,4D oraz d/2 nie są dokładnymi wymiarami sit serii ISO 565/R20, należy przyjąć następny niższy wymiar sita. Jeśli D=90 mm należy przyjąć wymiar sita 125 mm jako wartość nadziarna.

<sup>\*\*) Procentowa zawartość ziaren przechodzących przez sito D może być większa niż 99% masy, ale w takich przypadkach dostawca powinien zadeklarować typowe uziarnienie.</sup>

<sup>\*\*\*)</sup> Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2.

### 5.5. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanekę należy wytwarzać w mieszarkach, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

ZE WZGLĘDU NA KONIECZNOŚĆ ZAPEWNIENIA MIESZANCE JEDNORODNOŚCI NIE WOLNO WYTWARZAĆ MIESZANKI PRZEZ MIESZANIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI KRUSZYWA NA DRODZE.

### 5.6. Wbudowanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa niezwiązanego po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania.



Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana metodą dostosowaną do rozmiaru i zakresu robót. Rozkładana warstwa kruszywa powinna być jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietrzanie, np. przemieszanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równiarką. Tolerancja wilgotności: -20% do +10%.

Rozścieloną mieszankę kruszywa należy sprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych ustalonych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

#### 5.7. Zagęszczanie mieszanki kruszywa

Po wyprofilowaniu mieszanki kruszywa należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować aż do osiągnięcia wymaganego w SST wskaźnika zagęszczenia.

Warstwę kruszywa należy zagęszczać walcami lub zagęszczarkami dostosowanymi do rozmiarów i zakresu robót.

Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

#### 5.8. Utrzymanie wykonanej warstwy

Zagęszczona warstwa powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po wykonanej warstwie będzie się odbywał ruch budowlany, to Wykonawca naprawi wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00, pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania.
- wykonać badania obejmujące wszystkie właściwości określone w tablicy 1 niniejszej SST.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	Wg tablicy 1
3	Uziarnienie mieszanki	Jw.	Wg tablicy 4
4	Wilgotność mieszanki	Ocena ciągła.	Jw.
5	Zawartość pyłów w mieszance	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.	Jw.
6	Zawartość nadziarna w mieszance	Jw.	Jw.
7	Wrażliwość mieszanki na mróz, wskaźnik piaskowy	Jw.	Jw.
8	Zawartość wody w mieszance	Jw.	Jw.
9	Wartość CBR po zagęszczeniu mieszanki	1 próbka na 1000 m <sup>2</sup>	Jw.
10	Inne cechy (zagęszczenie)	Wg ustaleń Inspektora, min. 1 raz na 1000 m <sup>2</sup>	E2/E1 ≤ 2,2

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość warstwy	co 100 m lub w 3 punktach na 1000 m <sup>2</sup>	±5 cm
2	Równość podłużna i poprzeczna	Jw.	±5 cm
3	Spadki poprzeczne *)	Jw	± 0,5%
4	Rzędne wysokościowe	Jw	± 2 cm
5	Grubość warstwy	Jw	+10% /-5% grubości projektowanej

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy zgodnie z dokumentacją projektową.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,



- dostarczenie sprzętu i mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- utrzymanie warstwy w czasie robót, ew. impregnacja warstwy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Specyfikacje techniczne (SST)**

- DL-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE
- DL-04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA
- DL-04.02.01 A GÓRNA CZĘŚĆ NASYPU

### **10.2. Normy**

- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
- PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – Wymagania

### **10.3. Inne dokumenty**

- Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010. Wymagania techniczne



**DL-05.00.00 NAWIERZCHNIA**

**DL-05.02.01 NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tłuczniowej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem dwóch warstw nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023. Wyklucza się krzemionkowe skały osadowe, kruszywa żużlowe, kruszywa sztuczne i z recyklingu. Dopuszcza się kruszywa pochodzenia magmowego.

Nawierzchnię wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej na warstwie spełniającej wymagania specyfikacji DL-04.02.01.A GÓRNA CZĘŚĆ NASYPU.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

**1.4.2.** Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych.

**1.4.3.** Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiaśnięcia na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędzistymi o nieforemnych kształtach.

**1.4.4.** Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

**1.4.5.** Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

**1.4.6.** Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

**1.4.7.** Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulatorach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

**1.4.8.** Klasa kruszywa: kruszywo w zależności od właściwości fizykochemicznych, dzieli się na trzy klasy: I, II, III.

**1.4.9.** Gatunek kruszywa: kruszywo w zależności od zanieczyszczeń dzieli się na trzy gatunki: 1, 2, 3.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DL-00.00.00 pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej według niniejszej specyfikacji są:

- miał kamienny 0÷4 mm lub kruszywo drobne granulowane 0,075÷4 mm – do warstwy górnej
- kliniec kamienny 4÷31,5 mm – do warstwy górnej
- kliniec kamienny 4÷20 lub 4÷16 mm – do warstwy dolnej
- tłuczeń kamienny 31,5÷63 mm – do warstwy dolnej,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

**2.3. Wymagania dla materiałów**

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 1, 2 i 3.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca klasy II według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania klasa II
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles): a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	– w tłuczniu	35
	– w kłińcu	40
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30
2	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	4,0
4	Odporność na działanie mrozu nie więcej niż: – w kłińcu, – w tłuczniu	30 nie bada się



Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłınca gatunku 2, według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż:	
	- w tłuczniu	3
	- w kłíncu	4
	b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłíncu, % (m/m), nie mniej niż:	75
	c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłíncu, % (m/m), nie więcej niż:	15
	d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłíncu, % (m/m), nie więcej niż:	15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłíncu, % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż:	
	- w tłuczniu	40
	- w kłíncu	nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłíncu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Tablica 3. Wymagania dla mialu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania dla	
		mialu	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, nie mniejszy niż:	20	65
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, Barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż:	20	15
5	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, % (m/m), nie mniej niż:	nie bada się	15

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DL-00.00.00 pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>,
- beczkowozów zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania wodą.

### 4. TRANSPORT

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Dolna warstwa nawierzchni tłuczniowej z tłucznia kamiennego 31,5/63 mm ma być ułożona na podłożu przygotowanym według DL-04.02.01 A. Górna warstwa nawierzchni tłuczniowej z kłınca 4/31,5 z zamięłaniem na warstwie dolnej jw.

#### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od podanej w dokumentacji.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Po rozłożeniu kruszywo grube powinno być posypane kłíncem w celu wstępnego zagęszczenia i ułatwienia poruszania się układarki górnej warstwy.

Warstwa dolna powinna być szersza z każdej strony od warstwy wyżej leżącej o szerokość podaną w dokumentacji projektowej, minimum 15 cm.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym (na łukach) powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować wg tablicy 4.



Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca  $4 \div 20$  mm i mieszanki drobnej granulowanej od  $0,075 \div 4$  mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie należy klinować całkowicie, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem i miałem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można zakończyć, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wi-  
brującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni.

Przy jezdniach jednopasowych, na których koła pojazdów zostawiają ślady w tych samych miejscach, utrata szczelności nawierzchni (występowanie luźnych ziaren kruszywa klinującego) jest zwykłym objawem eksploatacji drogi z nawierzchnią tłuczniową i nie powinna stanowić podstawy roszczeń w stosunku do wykonawcy o naprawę w ramach udzielonej gwarancji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w niniejszej SST.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót kontrolować podane poniżej następujące właściwości:

- uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie – według ustaleń z Inspektorem nadzoru,
- ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi nadzoru.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inspektora nadzoru. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru.

### 6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w jednym losowo wybranym punkcie na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 700 m<sup>2</sup> nawierzchni.

Grubość wykonanej warstwy, szerokość oraz ilość wbudowanego materiału nie mogą być mniejsze, niż podane w dokumentacji projektowej.

### 6.5. Wymagania dotyczące cech geometrycznych

#### 6.5.1. Częstotliwość oraz zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	5 razy na 1 km
3	Równość poprzeczna	5 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	w charakterystycznych punktach niwelety
6	Grubość nawierzchni	10 razy na 1 km

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego – jeżeli występują zmiany pochyleń na łukach



- 6.5.2. Szerokość nawierzchni — powinna być zgodna z projektem  
 6.5.3. Równość nawierzchni — nierówności nie powinny przekraczać 15 mm przy pomiarze 4-metrową łatą.  
 6.5.4. Spadki poprzeczne — powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$   
 6.5.5. Rzędne wysokościowe — różnice nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.  
 6.5.6. Ukształtowanie osi w planie — nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.6. Pomiar nośności nawierzchni

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, [MPa]	
	pierwotny	wtórny
KR1	100	140

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2

$$(M_E^II : M_E^I \leq 2,2).$$

#### 6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

##### 6.6.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inspektora nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

##### 6.6.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.2 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

##### 6.6.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstw kruszywa grubego i drobnego (tłucznia, kłінca, mialu),
- zaklinowanie, mialowanie, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania techniczne
- PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruzywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- PN-B-11112 Kruzywa mineralne. Kruzywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-EN 13242 Kruzywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym



**DL-05.03.09 NAWIERZCHNIA POJEDYNCZO POWIERZCHNIOWO UTRWALANA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonawstwem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni tłuczniowej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni tłuczniowej na drodze wewnętrznej leśnej obciążonej ruchem lekkim.

Zaleca się wykorzystanie publikacji pt. „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia” (załącznik do OST wydanych przez GDDP), w celu określaniu rodzaju powierzchniowego utrwalenia, rodzaju frakcji kruszywa i lepiszcza i ich ilości.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie:

- pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni typu „sandwich”.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie nawierzchni typu „sandwich”**



Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie typu „sandwich” jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy kruszywa,
- warstwy lepiszcza,
- warstwy drobniejszego kruszywa.

**1.4.2. Pozostałe określenia**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.4.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Kruszywa**

**2.1.1. Wymagania dotyczące kruszyw**

Należy stosować grysy lub żwiry kruszone o wąskich frakcjach uziarnienia, zgodnie z normą PN-B-111112.

- ścieralność (ubytek masy): nie więcej niż 35 % (m/m)
- nasiąkliwość: nie więcej niż 2,0 % (m/m)
- mrozoodporność: nie więcej niż 30,0 % (m/m)

Nie wolno stosować kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

**2.2. Lepiszcz**

**2.2.1. Wymagania dla lepiszczy**

Dopuszcza się tylko drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe niemodyfikowane i modyfikowane rodzaju K1-65, K1-70, K1-65MP, K1-70MP.

Do ruchu lekkiego najczęściej stosuje się emulsję K1-65.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Sprzęt do wykonania powierzchniowego utrwalenia**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotki mechaniczne,
- skraplarka lepiszcza z urządzeniami kontrolno-pomiarowymi i izolowanym termicznie zbiornikiem,
- rozsypywarka kruszywa,
- walce drogowe,
  - o ogumione gładkie o obciążeniu 15 kN na koło
  - o lekkie stalowe, pod warunkiem, że nie będą powodowały miażdżenia ziarn kruszywa

**4. TRANSPORT**

**4.1. Transport kruszyw i lepiszcza**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczającymi przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem, zawilgoceniem.

Lepiszcz należy przewozić cysternami samochodowymi.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Założenia ogólne**

Powierzchniowe utrwalenie powierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym, który pozwala na uszczelnienie istniejącej nawierzchni, zapewnia dobre właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej, natomiast nie wpływa na poprawę jej nośności i równości.



Nawierzchnia, na której ma być wykonane powierzchniowe utwardzenie, powinna posiadać właściwy profil podłużny i poprzeczny oraz powierzchnię charakteryzującą się dużą jednorodnością pod względem twardości i tekstury.

## 5.2. Projektowanie powierzchniowego utwardzenia

### 5.2.1. Ocena stanu powierzchni istniejącej nawierzchni

Dla ustalenia rzeczywistej ilości lepiszcza i wielkości frakcji kruszywa pojedynczego powierzchniowego utwardzenia, należy ocenić teksturę powierzchni istniejącej nawierzchni.

### 5.2.2. Ustalenie ilości grysów

Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z opracowaniem „Powierzchniowe utwardzenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

Ustalane wg wymienionego opracowania ilości grysów dla pojedynczego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni należy skorygować przy wykonaniu pojedynczego powierzchniowego utwardzenia typu „sandwich”:

- przy rozkładaniu grubego grys o od -10% do -25%,
- przy rozkładaniu drobnego grys o +10%.

### 5.2.3. Ustalenie ilości lepiszcza

Przy ustalaniu ostatecznej ilości lepiszcza dla każdego wydzielonego odcinka charakteryzującego się jednorodnymi parametrami należy korzystać z własnego doświadczenia.

Można również korzystać z opracowania „Projektowanie powierzchniowego utwardzenia. Wytyczne i zalecenia” pkt 5.

## 5.3. Zapewnienie przyczepności aktywnej lepiszcza do kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utwardzenia Wykonawca może przystąpić tylko wówczas, gdy przyczepność aktywna kruszywa do wybranego rodzaju emulsji określona zgodnie z normą BN-70/8931-08 będzie większa od 85%.

Jeżeli przyczepność aktywna będzie mniejsza od 85%, to należy ją zwiększyć przez ogrzanie, wysuszenie lub odpylenie kruszywa bezpośrednio przed jego rozłożeniem na nawierzchni.

## 5.4. Warunki przystąpienia do robót

Roboty można wykonywać w temperaturze nie niższej niż +10°C przy stosowaniu emulsji kationowej i + 15°C przy stosowaniu innych lepiszczy.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

## 5.5. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni

Istniejąca nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu wymienionego w punkcie 3.

## 5.6. Rozkładanie lepiszcza

Emulsja w zależności od typu powinna mieć temperaturę od 40° do 75°C.

## 5.7. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo należy rozkładać równomierną warstwą na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarka. Odległość między skrapiaarką, a rozsypywarką nie powinna być większa niż 40 m.

Przy stosowaniu emulsji asfaltowej czas pomiędzy rozłożeniem lepiszcza i kruszywa powinien być jak najkrótszy.

## 5.8. Wałowanie

Nie później niż 5 minut po rozłożeniu kruszywa należy rozpocząć wałowanie. Najbardziej przydatne są walce gumowe gładkie.

## 5.9. Oddanie nawierzchni do ruchu

Dobre związanie kruszywa z lepiszczem uzyskuje się po 24 do 48 godzin. Długość okresu przez jaki powinna być chroniona nawierzchnia zależy od pogody. Jedna do kilku godzin przy pogodzie suchej i gorącej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona i przedstawi Inspektorowi badania lepiszcza i kruszywa.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót podano w tablicy nr 6

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań Minimalna ilość badań
1	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii
2	Badanie emulsji	dla każdej dostawy
3	Czystość nawierzchni	w sposób ciągły
4	Dozowanie lepiszcza	przed rozpoczęciem robót, i w razie wątpliwości
5	Dozowanie kruszywa	jw.
6	Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni	przed rozpoczęciem robót
7	Sprawdzenie temperatury lepiszcza	minimum 3 razy na zmianę roboczą
8	Pomiary szerokości powierzchniowego utwardzenia	w 10 miejscach na 1 km

### 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych wykonanego powierzchniowego utwardzenia

Szerokość nie może się różnić więcej niż  $\pm 5$  cm od projektowanej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego pojedynczego powierzchniowego utwardzenia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora, 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 DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (jednego metra kwadratowego) pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni obejmuje:

- transport i ew. składowanie kruszyw,
- transport lepiszczy,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia (ocena, oczyszczenie),
- rozłożenie lepiszcza,
- pojedyncze (lub podwójne) rozłożenie kruszywa,
- wałowanie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa do nawierzchni drogowych.
- BN-70/8931-08 Drogi samochodowe. Oznaczanie aktywnej przyczepności lepiszcz bitumicznych do kruszywa.
- Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie GDDP
- Warunki techniczne. Drogowe emulsje kationowe emulsje asfaltowe Em-94. IBDiM
- „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia”



**DL-06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

**DL-06.01.01 A UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP ROWÓW**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przeciwoerozyjnym, powierzchniowym umocnieniem powierzchni skarp muldy trójkątnej (ścieku) przy drodze.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

1.2. SST DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z powierzchniowym umocnieniem skarp i dna muldy lub rowu z zastosowaniem kamienia łamanego lub prefabrykowanych płyt betonowych ażurowych.

Kamień łamany może być zastosowany zamiennie za zgodą Zamawiającego bez zmiany ceny jednostkowej określonej w ofercie.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. kamień łamany – materiał ze skał niewietrzejących, o dużym ciężarze właściwym charakteryzujący się ziarnami ostrokrawędzistymi o nieforemnych kształtach.

1.4.2. prefabrykat betonowy – wyrób betonowy formowany i dojrzewający w innym miejscu niż miejsce jego wbudowania.

1.4.3. pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DL-00.00.00 pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DL-00.00.00 pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Rodzaje materiałów, których dotyczy SST**

- prefabrykowane płyty betonowe, ażurowe; 60\*40\*8 cm,
- kamień łamany, frakcji powyżej 150 mm (kamień hydrotechniczny)
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- zaprawa cementowa,
- humus oczyszczony z korzeni.

**2.3. Kamień łamany**

Kamień powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-01080.

**2.4. Zaprawa cementowa**

Przy wykonywaniu umocnień należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990

**3. SPRZĘT**

**3.1. Sprzęt do wykonania robót**

- koparka,
- ew. ubijaki o ręcznym prowadzeniu,

**4. TRANSPORT**

**4.2. Transport materiałów**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Umocnienie prefabrykowanymi płytami ażurowymi**

Umocnienie stosuje się w celu zabezpieczenia przed erozyjnym działaniem przepływającej wody na odcinkach muld (rowów) o spadku dna powyżej 2 %, według dokumentacji projektowej.

**5.1.1. Podkład**

Podłoże stanowi warstwa kruszywa (piasku) o grubości ok. 5÷8 cm. Po wyrównaniu podłoża należy je lekko uklepać, ale nie ubijać.

**5.1.2. Układanie płyt**

Układanie należy rozpocząć od dna, układając płyty zgodnie z projektowanym spadkiem. Następnie rozpocząć układanie płyt w ten sposób, aby opierały się one o płyty ułożone niżej. Otwory w płytach można zasypać gruntem przepuszczalnym lub zdjętym w ramach robót przygotowawczych humusem. W tym przypadku humus musi być oczyszczony z korzeni. Minimalna wysokość układania płyt, to szerokość 1 płyty, czyli 60 cm.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DL-00.00.00 pkt 6.

**6.2. Kontrola jakości umocnienia**

Kontrola polega na ocenie dokładności ułożenia i dopasowania płyt.

**6.3. Kontrola dokładności wykonania.**

- odchyłki od nachylenia skarp: w przedziale 1:2÷1:1



## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DL-00.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DL-00.00.00 pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DL-00.00.00 pkt 9.

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

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

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ew. pielęgnacja powierzchni,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- EN 1339:2003 oraz EN 1339:2003/AC:2006      Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-B-01080      Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
- PN-B-01100      Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- PN-B-11111:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka



**DL-06.03.01 B POBOCZA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem poboczy drogi leśnej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem utwardzonego pobocza z kruszywa zgodnego z wymaganiami DL-04.02.02.

Pobocze powinno być wykonane równoległe lub po ułożeniu nawierzchni według DL-05.02.01.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Pobocze drogi leśnej – część korony drogi przeznaczona do umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DL-00.00.00 pkt 1.4.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały do wykonania robót**

**2.1.1. Materiały do wykonania pobocza**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu pobocza jest mieszanka niezwiązana kruszywa łamanego 0/31,5 mm i woda. Wymagania dla kruszywa według specyfikacji DL-04.04.02 WARSTWA Z MIESZANKI KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO 0/31,5 MM.

Dla bezpieczeństwa ruchu zaleca się, aby kolor (rodzaj) kruszywa odcinał się od kruszywa użytego do wykonania górnej warstwy nawierzchni.

**2.1.2. Woda**

Czysta woda z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz woda studzienna i wodociągowa.

**3. SPRZĘT**

**3.1. 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:

- równiarki albo układarki do rozkładania kruszywa, układarki poboczy,
- walce i płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania,

Należy korzystać ze sprzętu, który swoimi wymiarami dostosowany jest do warunków pracy i zakresu robót.

**4. TRANSPORT**

Kruszywo należy przewozić samochodami samowyladowczymi, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

**5.2. Zasady wykonywania robót**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wbudowanie kruszywa,
- zagęszczenie

**5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia robót.

**5.4. Wbudowanie i zagęszczenie**

Materiał powinien być rozkładany z zachowaniem wymaganych spadków według dokumentacji projektowej.

Nierówności i zagłębienia powstające w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Do zagęszczenia zaleca się stosowanie maszyn (np. walców, zagęszczarek płytowych) o szerokości nie większej niż szerokość pobocza.

Wilgotność materiału podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Materiał nadmiernie nawilgocony, należy osuszyć lub wymienić.

Przy budowaniu i zagęszczaniu pobocza należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i pobocza powinien być równy.

**5.5. Roboty wykończeniowe**

Są to prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- wyrównanie poziomu pobocza i gruntowej opaski z ewentualnym splantowaniem i zagęszczeniem gruntowego pobocza,



- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DL-00.00.00 pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora nadzoru.

### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa	Jw.	Wg pktu 5.6
2	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5.7

### **6.4. Badania po zakończeniu robót**

Wykonane pobocze powinno spełniać następujące wymagania:

- szerokość pobocza nie może być mniejsza od projektowanej,
  - nierówności pobocza mierzone 4-metrową łata nie mogą przekraczać 10 mm,
  - spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją - 0,5%, +1,0%,
- Zaleca się badać grubość utwardzonego pobocza i pozostałe cechy co 100 m wzdłuż osi drogi.

## **7. OBMAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DL-00.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w DL-00.00.00 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie i dostarczenie materiału,
- wykonanie pobocza,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Specyfikacje techniczne (SST)**

- DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
- DL-04.04.02 WARSTWA Z MIESZANKI KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO 0/31.5 MM

### **10.2. Normy**

- PN-EN 13242:2004      Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- PN-EN 13285:2004      Mieszanki niezwiązane.
- PN-B-11112:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

### **10.3. Inne**

- WT-4 2010              Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania techniczne



**DL-06.04.01 ROWY**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaniem, utrzymaniem lub wykonaniem muld trójkątnych oraz rowów odpływowych przy drodze leśnej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Określenia podstawowe**

1.3.1. Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

1.3.2. Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

1.3.3. Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

1.3.4. Pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DL-00.00.00 pkt 1.4.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko - ładowarek,
- wskazane jest, aby Wykonawca dysponował koparką z łyżką do skarpowania i łyżką profilową o kształcie trapezowym.

**4. TRANSPORT**

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Oczyszczenie rowu**

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie robót.

**5.2. Poglębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu**

W wyniku prac należy uzyskać wymiary geometryczne rowu i skarp:

- dla rowu trójkątnego (muldy) – nachylenie skarp 1:1,5, głębokość według dokumentacji projektowej,
- dla rowu przydrożnego w kształcie trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp 1:1,5, głębokość od 0,30 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
- a) dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp 1:2÷1:1,5, głębokość minimum 0,50 m, przebieg dostosowany do możliwości terenowych.
- b) Minimalny spadek podłużny powinien wynosić 0,2‰; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach < 200 m = 0,1‰.
- c) Maksymalny spadek podłużny bez umocnienia dna i skarp w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych = 2,0‰,

**5.3. Roboty wykończeniowe**

Nadmiar gruntu pochodzącego z pogłębiania rowów należy wywieźć poza obręb robót lub wbudować w nasyp drogowy, o ile parametry gruntu odpowiadają specyfikacji dotyczącej nasypów DL-02.03.01. Namul można rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami odpowiedniej SST.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Pomiary cech geometrycznych rowu i skarp**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 raz na 100 m
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

**6.1.1. Spadki podłużne rowu**

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z istniejącymi, z tolerancją  $\pm 0,5$  punktu procentowego.

**6.1.2. Szerokość i głębokość rowu**

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z wymiarami istniejącymi z tolerancją  $\pm 5$  cm.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest **m** (metr) dla oczyszczania i pogłębiania oraz **m<sup>3</sup>** (metr sześcienny) dla wykonywania nowych rowów.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, 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 DL-00.00.00 pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:



- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wycięcie trawy i krzaków,
- pogłębianie i profilowanie rowu,
- rozplantowanie namułu,
- wykopanie nowego rowu, wbudowanie gruntu w nasyp, ewentualny załadunek gruntu na samochody i odwóz,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Specyfikacje techniczne (SST)**

- DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### **10.2. Normy**

- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

### **10.3. Inne materiały**

- Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne



**DL-08.05.01 A NAPRAWA ŚCIEKU Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem naprawy ścieków (koryt) z elementów betonowych lub zbudowanych „na mokro”

**1.2. Zakres stosowania OST**

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem naprawy ścieku terenowego, polegającej na rozebraniu elementów ścieku w miejscu uszkodzenia i ponownym ich ułożeniu z ewentualnym dodaniem nowych materiałów.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ściek terenowy – element zlokalizowany poza jezdnią, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

**1.4.2.** Ściek z elementów betonowych – ściek przykrawężnikowy, międzyjezdniowy lub terenowy, wykonany z prefabrykatów betonowych, kształtu dostosowanego do lokalnych warunków spływu wód opadowych.

**1.4.3.** Naprawa (remont częściowy) ścieku – naprawa pojedynczych lub liniowych uszkodzeń ścieku.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DL-00.00.00 pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DL-00.00.00 pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały do wykonania robót**

**2.1.1.** Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

**2.1.2.** Elementy ścieku

Do naprawy (remontu częściowego) ścieku z elementów żelbetowych należy użyć:

- elementy uzyskane z rozbiórki, nadające się do ponownego wbudowania,
- nowe elementy, zastępujące istniejące elementy uszkodzone, o podobnych wymiarach, wyglądzie i kształcie.
- elementy wg karty 01.13 katalogu KPED

**2.1.3.** Materiały pomocnicze do wykonania ścieku

- beton,
- piasek na podsypkę,
- woda,
- materiały do remontu podłoża i ławy pod ściekiem,
- materiały do wypełnienia spoin i szczelin.

**3. SPRZĘT**

**3.1. 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:

- drągi stalowe, łomy, szczotki, szpadle, łopaty, itp., ew. młoty pneumatyczne – do robót rozbiórkowych,
- sprzęt do ułożenia nowych elementów.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Transport materiałów**

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

Elementy ścieku powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Uszkodzenia ścieku podlegające naprawie**

Naprawie ścieku podlegają uszkodzenia obejmujące:

- zapadnięcia lub wyrzuszenia dna i ścian ścieku,
- osłabienia stateczności elementów ścieku przy ich wykruszaniu się lub wymywaniu materiału w spoinach,
- elementy pęknięte lub uszkodzone powierzchniowo,
- inne uszkodzenia, deformujące powierzchnię ścieku w sposób odbiegający od jej prawidłowego stanu.

**5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z SST.

Wykonanie naprawy ścieku obejmuje:

**5.2.1.** roboty przygotowawcze

- wyznaczenie zakresu robót,
- rozebranie uszkodzonego fragmentu ścieku z oczyszczeniem i posortowaniem materiału uzyskanego z rozbiórki,
- ew. naprawę podłoża lub elementów konstrukcyjnych pod ściekiem,

**5.2.2.** ponowne wykonanie ścieku

- spulchnienie i ewentualne uzupełnienie podsypki piaskowej wraz z ubiciem względnie wymianę podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,



- ułożenie elementów ścieku z wypełnieniem spoin,
- pielęgnację spoin i roboty wykończeniowe.

#### **5.4. Roboty przygotowawcze**

##### **5.4.1. Wyznaczenie odcinka ścieku przeznaczanego do naprawy**

Odcinek ścieku przeznaczony do naprawy (remontu częściowego) powinien obejmować cały fragment uszkodzony i część do niego przylegającą w celu łatwiejszego powiązania odcinka naprawianego z istniejącym. Odcinek uszkodzony należy oznaczyć i oczyścić z błota, krzaków, śmieci itp.

Odcinek przeznaczony do naprawy (remontu częściowego) akceptuje Inspektor nadzoru.

##### **5.4.2. Rozebranie uszkodzonego fragmentu ścieku z oczyszczeniem i posortowaniem materiału**

Przy elementach ścieku z prefabrykatów betonowych lub żelbetonowych ułożonych na podsypce piaskowej i spoinach wypełnionych piaskiem, rozbiórkę można przeprowadzić ręcznie przy pomocy prostych narzędzi pomocniczych.

Rozbiórkę ścieku ułożonego na podsypce cementowo-piaskowej i spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową (co jest przypadkiem znacznie częściej spotykanym) przeprowadza się zwykle dragami stalowymi, łomami itp.

Szczeliny dylatacyjne wypełnione zalewami asfaltowymi lub masami uszczelniającymi należy oczyścić za pomocą haczyków, szczotek stalowych ręcznych lub mechanicznych, dłut, łopatek itp.

Stwardniałą starą podsypkę cementowo-piaskową usuwa się całkowicie, po jej rozdrobnieniu na fragmenty wywozi się.

Jeśli Inspektor nadzoru przewiduje pozostawienie podsypki pod ściekiem (co jest rozwiązaniem rzadziej spotykanym), to starą podsypkę, w zależności od jej stanu, albo pozostawia się, albo usuwa się zanieczyszczoną górną jej warstwę.

Materiał ścieku z prefabrykatów otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania, należy dokładnie oczyścić, posortować i składować w miejscach nie kolidujących z wykonywaniem robót. Pozostały materiał, nie przydatny do robót należy wywieźć na miejsce składowania.

##### **5.4.3. Ewentualna naprawa podłoża i elementów konstrukcyjnych pod ściekiem**

Po usunięciu elementów ścieku z prefabrykatów i ew. podsypki sprawdza się stan elementów konstrukcyjnych (np. ławy betonowej, żwirowej itp.) i podłoża gruntowego. Jeśli są one uszkodzone, należy usunąć je w sposób zapewniający stabilność konstrukcji ścieku.

Uszkodzoną ławę betonową oczyszcza się do miejsc o dobrej wytrzymałości i uzupełnia mieszanką betonową tej samej klasy co stary beton. Uszkodzoną ławę żwirową uzupełnia się nowym materiałem (np. żwirem, pospółką) o uziarnieniu zbliżonym do materiału dotychczasowego, a następnie zagęszcza się polewając wodą. Wykonanie ławy powinno odpowiadać wymaganiom DL-03.01.03 punkt 5.4.

Obniżone podłoża gruntowe należy zasypać warstwami, takim samym gruntem jak w istniejącym podłożu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu podłoża powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

W przypadku potrzeby przeprowadzenia doraźnego wyrównania podłoża na niewielkiej powierzchni można, po akceptacji Inspektora nadzoru wyrównać go chudym betonem.

#### **5.5. Ponowne wykonanie ścieku**

##### **5.5.1. Podsypka**

W przypadku układania elementów ścieku z prefabrykatów na podsypce piaskowej, to należy ją:

- albo spulchnić, w przypadku pozostawienia jej przy rozbiórkę, albo
  - uzupełnić piaskiem, w przypadku usunięcia zanieczyszczonej górnej warstwy starej podsypki,
- a następnie ubić.

Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać jako nową warstwę konstrukcyjną pod elementami ścieku z prefabrykatów betonowych.

Układanie ścieku na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Ściek na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

##### **5.5.2. Zastosowanie materiału odzyskanego i nowego**

Do naprawy należy użyć, w największym zakresie, elementy ścieku otrzymane z rozbiórki, nadające się do ponownego wbudowania. Pozostałe, brakujące elementy ścieku należy uzupełnić nowym prefabrykatem. Zaleca się nie mieszać materiału nowego z materiałem odzyskanym, lecz wykonywać z nich oddzielne odcinki ścieku.

##### **5.5.3. Niweleta ścieku**

Niweleta dna naprawianego ścieku powinna być dostosowana do pozostałych nienaprawianych odcinków w celu zachowania prawidłowych warunków spływu wody. Nie dopuszcza się naprawy, która spowodowałaby zastoiska wodne.

##### **5.5.4. Ułożenie ścieku z prefabrykatów**

Typ prefabrykowanego elementu powinien być zgodny z SST.

Ustawienie prefabrykatów może być wykonane na podsypce piaskowej tylko w przypadku, gdy taka podsypka jest pod ściekiem istniejącym. Zaleca się jako regułę ułożenie ścieku na podsypce cementowo-piaskowej, zwykle grubości 5 cm lub innej grubości ustalonej w dokumentacji projektowej.

Podsypkę cementowo-piaskową (zwykle 1:4) należy przygotować w betoniarce, a następnie rozścielić na ławie. Na zagęszczonej warstwie podsypki należy ułożyć prefabrykaty, zachowując projektowaną niweletę ścieku.

Przy wykonywaniu nowych odcinków ścieków z prefabrykatów zaleca się stosować rozwiązania konstrukcyjne podane w katalogu KPED, karta 01.13.

##### **5.5.5. Spoiny i szczeliny**

Szerokość spoin i szczelin dylatacyjnych pomiędzy elementami ścieku należy zachować taką samą, jaka występuje na starym odcinku ścieku.

Spoiny wypełnia się, jeśli Inspektor nadzoru nie ustala inaczej:

- a) piaskiem, jeśli ściek jest na podsypce piaskowej,
  - a) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli ściek jest na podsypce cementowo-piaskowej,
  - c) ew. asfaltową masą zalewową, spełniającą wymagania aprobaty technicznej, w przypadkach indywidualnych.
- Szczeliny dylatacyjne (zwykle występujące co kilkadziesiąt metrów nad szczeliną ławy betonowej) powinny być wypełnione drogowymi zalewami kauczukowo-asfaltowymi lub syntetycznymi masami uszczelniającymi.



Chcąc ograniczyć okres wykonywania robót, można używać cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową.

#### 5.6. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- plantowanie sąsiadującego terenu, wyrównanie pobocza itp.,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (ew. aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

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

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja	1 raz	Wg punktu 5
2	Roboty rozbiórkowe	Ocena ciągła	Wg punktu 5
3	Ew naprawa podłoża i elementów konstrukcyjnych pod ściekiem	Jw.	Jw.
4	Podsypka	Jw.	Jw.
5	Ułożenie ścieku	Jw.	Jw.
6	Wypełnienie spoin	Jw.	Jw.
7	Roboty wykończeniowe	Jw.	Jw.

Przy odbiorze technicznym wybudowanych ścieków sprawdza się:

- a) pochylenie podłużne – istniejące - na dnie ścieku nie powinny występować zastoiska wody;
- b) zgodność kształtu i wymiarów nowych elementów z istniejącymi.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m** (metr) wykonanej naprawy ścieku.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ew. naprawa podłoża i ławy,
- wykonanie podsypki.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m naprawy ścieku obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie robót rozbiórkowych,
- ew. naprawę podłoża i ławy,
- wykonanie podsypki, ułożenie ścieku, wypełnienie spoin według wymagań specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m naprawy ścieku nie obejmuje robót pomocniczych, które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

#### 9.2. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST 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.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

1. DL-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-05.03.04a Wypełnienie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
8. D-08.05.01 Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych

#### 10.2. Inne dokumenty

10. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), CBPBDiM-Transprojekt, Warszawa 1979-1982



## **DL-10.10.01 R ZAMYKANIE ROGATKĄ DROGI DLA RUCHU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zamykaniem rogatką (szlabanem leśnym) drogi dla ruchu.

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

Specyfikacja jest obowiązującym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem rogatki zamykającej dla ruchu pojazdów nieuprawnionych wjazd na drogę wewnętrzną leśną.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Rogatka – urządzenie zamykające całą szerokość jezdni dla ruchu pojazdów mechanicznych.

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

Długość poziomego elementu zamykającego musi obejmować całkowitą szerokość jezdni w miejscu ustawienia.

Typ (kształt) klucza zamykającego musi być zaakceptowany przez Inwestora. Klucz (klucze) w ilości uzgodnionej z Inwestorem Wykonawca przekaże po zamontowaniu i odbiorze rogatki.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Rodzaje materiałów**

Urządzenie do zamykania drogi powinno być wykonane z rur stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie i pomalowanych w biało-zielone pasy. Producent rogatki musi dostarczyć wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do stosowania.

### **3. SPRZĘT**

Koparka, betoniarka, sprzęt pomocniczy.

### **4. TRANSPORT**

Elementy rogatki należy przewozić środkami transportu i w sposób zalecony przez producenta, nie powodując pogorszenia ich walorów użytkowych i konstrukcyjnych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w DL-00.00.00 pkt 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić z Inwestorem lokalizację rogatek (szlabanów leśnych),
- zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót

#### **5.3. Instalacja**

Rogatka powinna być trwała, a Wykonawca powinien zagwarantować trwałość urządzenia na okres wymagany przez Zamawiającego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

- Wykonawca ma uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyrób budowlany do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

### **7. OBMIAK ROBÓT**

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: szt (sztuka).

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- instalacja kompletnej rogatki,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu,

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- DL-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
- DL-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE
- INSTRUKCJA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ LASU