

## Spis treści

<b>CPV 45233000-9 Roboty drogowe w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonania nawierzchni autostrad, dróg</b>		
<b>Nr specyfikacji</b>	<b>Nazwa specyfikacji</b>	<b>Strona</b>
DM-00.00.00.	Wymagania ogólne	2
<i>GRUPA 45100000-8</i> <i>Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę</i>		
<b>D-01.00.00.</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	*****
D- 01.01.01.	Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych	18
D- 01.02.01.	Usunięcie karpin drzew	24
D- 01.02.02.	Usunięcie humusu	27
<b>D-02.00.00.</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	*****
D- 02.01.01.	Wykopy Nasypy	30
D- 02.03.02.	Wzmocnienie podłoża geowłókniną	40
<i>GRUPA 45200000-9</i> <i>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</i>		
<b>D- 04.00.00.</b>	<b>PODBUDOWY I NAWIERZCHNIE</b>	*****
D- 04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	44
D- 04.04.02.	Nawierzchnia i podbudowa z kruszywa	49
<b>D- 06.00.00.</b>	<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>	*****
D- 06.01.01	Umocnienie powierzchniowe rowów	60
D- 06.02.01	Przepusty Oczyszczenie rowów	64

## D-M.00.00.00

- Wymagania ogólne

## **1. WSTĘP.**

Ilekcroć w niniejszym opracowaniu będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) bądź Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) bądź Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) to należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

( STWiORB). Niniejsze opracowanie stanowią wymagania ogólne, które należy mieć na uwadze czytając poszczególne specyfikacje dotyczące przeprowadzenia branżowych robót budowlanych n/w zadania.

Specyfikacja Techniczna „Wymagania ogólne” może być powoływana w specyfikacjach szczegółowych jako: DM- 00.00.00 lub D-00.00.00.

Specyfikacje wykonano w oparciu o opracowania sporządzone w 2002 roku przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. zo.o na zlecenie GDDKiA w Warszawie.

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:**

**Nazwa zadania: PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych wykonanych w ramach zadania jw. .

#### **1.2.1 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowy (ewentualnie kontraktowy) przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w spisie treści.

Zamawiający może prowadzić roboty budowlane w oparciu o warunki kontraktowe FIDIC. W takim przypadku zapisy niniejszej ST odbiegające treścią od w/w warunków wymagać mogą korekty w jednym z dokumentów nadrzędnych wymienionych w pkt 1.5.4

#### **1.2.2. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia wszelkich robót budowlanych niezbędnych do wykonania w/w budowy.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

*Roboty tymczasowe – to takie roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, chyba, że istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczenia.*

*Roboty towarzyszące – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych ale nie zaliczane do robót tymczasowych*

Koszty wykonania jak i zakres robót towarzyszących i tymczasowych, poprzedzających prace podstawowe, ujęte są w cenach jednostkowych poszczególnych elementów rozliczeniowych opisanych w punkcie 9 każdej ze specyfikacji technicznej szczegółowej, ponieważ w zależności od prowadzonych robót ta sama robota towarzysząca może być rozliczona osobno lub ujęta w kosztach roboty podstawowej: np. prace rozbiórkowe przy branży drogowej mogą stanowić odrębne rozliczenie, podczas gdy przy wykonaniu np. kanalizacji, prace rozbiórkowe mogą być ujęte w kosztach wykonania całego rurociągu.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

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

***Dokumenty umowy, umowa, kontrakt*** - zbiór dokumentów określających prawne, techniczne i ekonomiczne warunki realizacji robót lub usług oraz wzajemne prawa i obowiązki Zamawiającego i Wykonawcy zaakceptowane i podpisane przez obie strony. Częścią dokumentu umowy jest dokumentacja techniczna ( wraz z przedmiarami ) i STWiORB.

***Dokumentacja projektowa*** - wszelkie obliczenia, opisy i dane techniczne oraz rysunki dostarczane Wykonawcy przez Zamawiającego, jak również wszelkie obliczenia techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego.

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

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

***Dziennik budowy*** – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami - stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywanych robót.

***Inżynier Budowy*** – osoba działająca z upoważnienia Zamawiającego, pełniąca nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego) na budowie w zakresie praw i obowiązków wynikających z Prawa Budowlanego ( art. 25 i 26). Jeżeli roboty budowlane będą wykonane w oparciu o kontrakt winno stosować się definicje sprecyzowane w warunkach kontraktu FIDIC.

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

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

Korona drogi - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnię.

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

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

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

Kosztorys ofertowy - wyceniony, kompletny kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy (przedmiar robót wg definicji rozporządzenia z 2.IX.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego – Dz.U. Nr 202,poz.2072) - wykaz robót z podaniem ich ilości, w kolejności technologicznej ich wykonania. W treści ST kosztorys ślepy może występować jako przedmiar ofertowy.

Księga obmiarów - zaakceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników ; wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

a) Laboratorium Drogowe - laboratorium wykonujące badania kontrolne zlecone przez Nadzór (Inspektora Nadzoru) oraz wszystkie badania wymagane do końcowego odbioru robót ( również zlecone przez Inspektora Nadzoru ).

b) Laboratorium Wykonawcy - laboratorium wykonujące badania kontrolne, obejmujące cały proces budowy od okresu przygotowawczego ( np. badań zgromadzonych materiałów ) poprzez etap budowy, aż do badań końcowych.

c) Laboratorium wskazane przez Wykonawcę - laboratorium zaakceptowane przez Zamawiającego, wykonujące badania zlecone przez Wykonawcę i na jego koszt.

d) Laboratorium uzgodnione (niezależne) - laboratorium zaakceptowane przez Zamawiającego w wypadkach spornych lub wątpliwych ( w przypadku stwierdzenia usterek - na koszt Wykonawcy ).

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

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

a) Warstwa ścieralna - wierzchnia 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) Warstwa wyrównawcza -warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część podbudowy służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże ; podbudowa może się składać z podbudowy zasadniczej i pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni ; może składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych funkcję zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża ; może zawierać warstwę mrozoodporną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa odcinająca -warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

h) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana, służąca do przeprowadzenia ruchu publicznego w okresie trwania budowy.

Operat kolaudacyjny - zbiór wszystkich dokumentów kontraktowych (umowy) z odnotowanymi zmianami zaistniałymi w czasie realizacji robót, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób stwierdzających jakość wykonanych robót oraz zestawienie ich ilości i rozliczeń, stanowiący podstawę do oceny i odbioru końcowego.

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

Podłoże gruntowe - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości, na której naprężenia pionowe od największych obciążeń użytkowych wynoszą 0,02[ MPa ].

Podłoże ulepszone - wierzchnia warstwa podłoża leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni, spełniająca wymagania określone dla podłoża.

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

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

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przepisy obowiązujące - przepisy aktów prawnych (ustaw, rozporządzeń, obwieszczeń i innych) aktualnych w chwili prowadzenia przedsięwzięcia budowlanego

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

Roboty - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania budowlanego lub ułatwiający tę realizację, w tym również dostarczania robocizny, materiałów i sprzętu.

Roboty tymczasowe i towarzyszące - opisano w pkt. 1.3

Specyfikacje techniczne - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, obmiaru, odbioru i płatności za roboty.

Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

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

Wada - jakakolwiek część robót wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i innymi dokumentami umowy.

Wykonawca - osoba prawna bądź fizyczna, z którą Zamawiający zawarł umowę na warunkach określonych w kontrakcie o wykonanie robót i usług w wyniku wyboru ofert lub jej legalni następcy prawni.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych ; zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Zamawiający - osoba prawna lub fizyczna zlecająca wykonanie robót na warunkach określonych w umowie i występująca jako strona zawartej umowy z Wykonawcą. Zamawiający jest równoznaczny z Inwestorem lub z Inwestorem Zastępczym jeżeli taki będzie ustanowiony

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

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić inwentaryzację w terenie i wykonać dokumentację fotograficzną z przeprowadzonej rewizji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Jest zobowiązany do wdrożenia sposobu organizacji ruchu drogowego (w oparciu o projekt organizacji ruchu na czas robót uzgodniony i zatwierdzony przez zarządzającego ruchem), oznakowania odcinka robót oraz ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze od momentu przekazania placu budowy do odbioru końcowego robót (łącznie z okresem utrzymania robót).

### **1.5.1. Organizacja robót (przekazanie placu budowy, zaplecze dla potrzeb Wykonawcy).**

Zamawiający jest zobowiązany do przekazania Wykonawcy w określonym w dokumentach umowy terminie, placu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz zatwierdzoną dokumentację projektową wraz z ST (jeśli dokumentacja znajduje się u Zamawiającego) a także inne dokumenty niezbędne do przystąpienia robót określone w dokumentach umowy lub w aktach prawnych. Zamawiający winien przekazać po dwa egzemplarze: dokumentacji technicznej (projektu, przedmiary, inne) i ST.

Założono, że Zamawiający nie wskazuje lokalizacji i współrzędnych punktów głównych trasy oraz reperów w terenie. Wykonawca na własny koszt wykona tyczenie w/w elementów i wyznaczenia reperów (łącznie z wykonaniem osnowy realizacyjnej sytuacyjno-wysokościowej, jeśli zajdzie taka konieczność) i przekaże odpowiednie opracowania (uzgodnione z Zamawiającym) z prac geodezyjnych. Zamawiający zastrzega sobie prawo dokonania kontroli pomiarów przy wykorzystaniu swoich służb geodezyjnych. W przypadku występowania różnic w pomiarach

(wykonanych przez Zamawiającego i Wykonawcę), Wykonawca wykona ponownie pomiary i przekaże odpowiednie dokumenty Zamawiającemu. Koszty ponownych pomiarów ponosi strona, która błędnie wykonała te pomiary, chyba że strony zadecydują inaczej.

W przypadku gdy Zamawiający wskaże lokalizację punktów i reperów w terenie, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca na żądanie Zamawiającego wykona opracowanie dotyczące ochrony przed zniszczeniem zastabilizowanych punktów.

Założono, że przekazanie placu budowy przez Zamawiającego nie oznacza przekazania terenu na zaplecze budowy. Wykonawca zapewni teren na zaplecze we własnym zakresie (chyba że Zamawiający zadecyduje inaczej) po uzgodnieniu z właścicielem terenu na którym, Wykonawca będzie chciał zorganizować zaplecze. Teren powinien zostać tak wybrany aby zapewnić bezpieczne składowanie materiałów oraz nie będzie wpływał niekorzystnie na otaczającą zabudowę i osoby trzecie. Wykonawca wykona, jeśli zażąda tego na etapie przetargu Zamawiający, projekt zagospodarowania zaplecza budowy wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień w tym finansowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za doprowadzenie, pomiar i koszty zużycia mediów na zapleczu i placu budowy: tj. elektryczności, gazu i wody.

Wykonawca na zapleczu budowy zapewni indywidualne pomieszczenie, dostosowane do pracy dla Inżyniera Budowy. Zamawiający może określić na etapie przetargu szczegóły dotyczące w/w pomieszczenia.

#### 1.5.2. Ogrodzenie placu budowy, zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania na nim ruchu publicznego ( jeżeli jest to konieczne ) w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia robót i ich odbioru końcowego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do wdrożenia zatwierdzonego projektu organizacji ruchu ,zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy oraz wybudowania a potem likwidacji tymczasowych objazdów i przejazdów. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę i uzgadniany z Zamawiającym oraz ze stroną zainteresowaną

W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia, zainstalowania i obsługi tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory, kładki dla pieszych itp. Wykonawca powinien zatrudnić dozorców i jest zobowiązany do podjęcia wszelkich innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wykonawca musi zapewnić w dzień i w nocy stałą i dobrą widoczność tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót z podaniem terminu rozpoczęcia i zakończenia robót, Wykonawca musi obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inżynierem ( radio, telewizja lokalna, prasa) oraz przez umieszczenie tablicy informacyjnej (pomimo, że jej umieszczanie nie jest obowiązkowe przy robotach liniowych) w miejscach określonych przez Inżyniera. Treść tablicy informacyjnej musi być zatwierdzona przez Inżyniera. Koszt ustawienia i wykonania takiej tablicy ponosi Wykonawca. W przypadku gdy inwestycja byłaby współfinansowana ze środków unijnych - koszt i wykonanie takiej tablicy leży również po stronie Wykonawcy. Tablicę taką należy wykonać według szablonu otrzymanego od Zamawiającego.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek utrzymywania tablic informacyjnych w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest również zobowiązany do indywidualnego powiadomienia o rozpoczętych robotach następujące jednostki: Straż Pożarna, Policja, Pogotowie Ratunkowe oraz przewoźników komunikacji publicznej.

Wykonawca wykona i uzgodni, jeśli Zamawiający uzna to zastosowane, projekt zagospodarowania placu budowy, utrzymania czystości dróg publicznych i ulic znajdujących się w obrębie placu budowy bądź obsługujących plac budowy. Projekt dotyczy również wykonania odpowiednich zabezpieczeń chodników i jezdni przyległych do prowadzonej budowy.

#### 1.5.3. Dokumentacja projektowa powykonawcza, dokumentacja projektowa w trakcie prowadzenia robót, dokumentacja wykonana przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca we własnym zakresie wykona geodezyjną dokumentację powykonawczą.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót zajdzie konieczność uzupełnienia lub aktualizacji dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca uzupełnia lub aktualizuje dokumentację i odpowiednie ST na własny koszt oraz przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do wykonania następujących opracowań:

- projekt zaplecza i placu budowy jeżeli wymaga tego Zamawiający.
- projekt ochrony przekazanych punktów geodezyjnych z założeniem jw.
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- program jakości robót
- inne wymienione przez Zamawiającego na etapie prowadzenia przetargu na roboty budowlane

#### 1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST, oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach bądź nieokreślenia w umowie ważności poszczególnych dokumentów, obowiązuje następująca kolejność ich ważności :

- 1) SIWZ na roboty budowlane wraz z umową
- 2) Specyfikacje Techniczne;
- 3) Dokumentacja Projektowa.
- 4) Przedmiar robót (wyceniony i po korekcie arytmetycznej)

Wg Warunków Kontraktu na budowę FIDIC -2000 kolejność dokumentów tworzących kontrakt jest następująca:

- 1) Akt umowy
- 2) List Akceptujący
- 3) Oferta
- 4) Warunki Szczegółowe Kontraktu
- 5) Warunki Ogólne Kontraktu
- 6) Specyfikacja Techniczna
- 7) Dokumentacja Techniczna
- 8) Przedmiar robót (wyceniony i po korekcie arytmetycznej)

Ważność w/w dokumentów kontraktowych może być skorygowana przez Zamawiającego na etapie przetargu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowlanych nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to Inżynier Budowy może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak stosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i ST. W przypadku, gdy jakość jest niezadowalająca to takie materiały muszą być zastąpione innymi, a dany element budowli rozebrany i wykonany ponownie na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca musi znać przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i przestrzegać ich w czasie prowadzenia robót.

W okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót Wykonawca musi podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu budowy i wokół niego w celu uniknięcia wszelkich zagrożeń i uciążliwości wynikających ze skażenia, hałasu i innych czynników.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca musi spełnić następujące warunki :

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe muszą być tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym ;
- b) plac budowy i wykopy muszą być tak utrzymywane, aby nie gromadziła się woda stojąca,
- c) istniejący drzewostan w pobliżu prowadzenia robót musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem,
- d) muszą być podjęte odpowiednie działania zabezpieczające przed :
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, i innymi szkodliwymi substancjami ;
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami ;
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu ;
  - możliwością powstania pożaru.

Kary za zniszczony drzewostan obciążają Wykonawcę.

Opłaty i kary za przekroczenie w okresie realizacji kontraktu norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w związku z tym musi dysponować określonym w odpowiednich przepisach sprawnym sprzętem przeciwpożarowym na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane przez pożar będący skutkiem realizacji robót lub wywołany przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Nie dopuszcza się do stosowania materiałów, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, a także materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe używane do robót powinny mieć aprobaty techniczne lub inne dokumenty wymagane w przepisach odrębnych, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a których szkodliwość po zakończeniu robót zanika ( np. materiały pyliste ) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania odpowiednich wymagań, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów wydaną przez właściwy organ administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a spowodowało to jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

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

Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub otworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności nie może być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania od właścicieli tych urządzeń potwierdzeń informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego i związanych z dokładnym położeniem tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu urządzeń obcych Wykonawca powinien powiadomić właścicieli tych urządzeń (zgodnie z właściwymi uzgodnieniami branżowymi i uzgodnieniem Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej ) i Inżyniera.

W okresie trwania realizacji budowy Wykonawca jest zobowiązany do właściwego oznakowania i zabezpieczenia urządzeń obcych przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. Zdemontowane skrzynki ochronne, włazy i inne które nie będą wykorzystane podczas budowy i po zakończeniu należy zdać protokolarnie właścicielom sieci.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń obcych Wykonawca musi bezzwłocznie poinformować Inżyniera i odpowiednie władze oraz współpracować z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

W przypadku uszkodzenia urządzeń obcych Wykonawca powiadomi o tym fakcie również właściciela urządzenia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie spowodowane przez siebie uszkodzenia urządzeń obcych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Zamawiający na etapie przetargu może wymagać ubezpieczenia budowy z tytułu szkód losowych i odpowiedzialności cywilnej.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń na osi pojazdów.

Wykonawca musi stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu po drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Na stosowanie do transportu pojazdów ponadnormatywnych Wykonawca musi uzyskać od odpowiednich władz niezbędne zezwolenia. Wykonawca zobowiązany jest do każdorazowego powiadamiania Inżyniera o fakcie użycia pojazdów ponadnormatywnych. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg spowodowane ruchem tych pojazdów.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i jest zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należyтым stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

Wszelkie koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i muszą być uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca zgodnie z przepisami ustawy –Prawo budowlane sporządzi plan bezpieczeństwa ochrony zdrowia (bioz).

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie budowli drogowej i jej elementów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wykonywanych elementów budowli i wszelkich materiałów i urządzeń używanych do prowadzenia robót od daty rozpoczęcia robót do ich zakończenia i odbioru końcowego. W okresie tym obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymywanie budowli drogowej i jej elementów w zadowalającym stanie.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym przypadku Inżynier ma prawo wstrzymać roboty.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie aktualne przepisy (ich zmiany również) wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 1.5.13. Stosowanie norm i zbiorów przepisów prawnych

a) Normy nie są aktem prawnym. Należy pamiętać, że powołane normy nie są dokumentem do obligatoryjnego stosowania co oznacza, że materiały przeznaczone do wbudowania mogą wykazywać zgodność z wymaganiami podstawowymi w oparciu o inne dokumenty wymienione w *ustawie o wyrobach budowlanych* tj.: normy zharmonizowane, europejskie aprobaty techniczne, krajowe specyfikacje techniczne państwa członkowskiego UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, krajowe aprobaty techniczne.

b) W poszczególnych specyfikacjach technicznych w pkt 10. „Przepisach związane” powołano normy w o oparciu które wykonano ST i dokumentację techniczną oraz zalecane do wykorzystania w trakcie realizacji budowy. Producenci materiałów budowlanych mogą oferować wyroby wykonane zgodnie z innymi niż przywołane w specyfikacji technicznej normami, bądź też z dokumentami wymienionymi w ppkt. a)

c) Podane w ST normy są normami aktualnymi. Jeżeli dla wymagań jednego materiału budowlanego aktualne jest kilka norm, zaleca się stosowanie tylko jednej wybranej normy.

W przypadku braku pełnych wymagań dla materiałów w normach aktualnych, można po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy posłużyć się innymi materiałami, zawierającymi te wymagania

c) W przypadku gdy powołane normy są normami krajowymi, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy (zgodnie z zapisem ppkt a)) zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia,

d) Od rozpoczęcia robót budowlanych aż do ich zakończenia, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy (kontraktu) nie postanowiono inaczej

e) Wszelkie wątpliwości dotyczące wymagań normowych wyrobów i wykonania robót należy rozwiązać z Inżynierem Budowy

#### 1.5.14. Wykopiska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy należy umieścić pod opieką i w gestii Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera Budowy i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier Budowy po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

W przypadku odkrycia przedmiotów co do których istnieje przypuszczenie iż są one zabytkiem, Wykonawca jest obowiązany wstrzymać roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot i zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, przedmiot i miejsce odkrycia przed personelem Wykonawcy i osobami trzecimi .



## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Przy wykonaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego spełniające wymagania ustawy- *Prawo budowlane* oraz zgodne z *ustawą o wyrobach budowlanych (DzU 04.92.881, 16 kwietnia 2004r.)* oraz jej aktami wykonawczymi jak i *ustawą o systemie oceny zgodności (DZU.nr166.poz 1360)* aktualnymi w chwili wykonywania robót budowlanych.

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przed 1.05.2004, ważnym do czasu wygaśnięcia dokumentu (zgodnie z art.40 w/w ustawy)- brak obowiązku wystawienia deklaracji zgodności
- deklaracji zgodności wyrobów na podstawie oceny zgodności z Polską Normą (nie mającą statusu normy wycofanej po 11.X.2004) bądź aprobatą techniczną ( na podstawie deklaracji producent oznakował wyrób znakiem budowlanym)
- wyrób jest oznakowany znakiem B(oznakowany w oparciu o krajową deklarację zgodności wyrobu z PN lub AT wydaną przez producenta) lub znakiem CE ( oznakowany w oparciu o deklarację zgodności wyrobu z PN-hEN lub EAT , wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela) zgodnie z przepisami *ustawy o wyrobach budowlanych*

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Nie później jednak niż 3 tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca musi dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

W przypadku nie zaakceptowania przez Inżyniera materiału ze wskazanego źródła Wykonawca ma obowiązek przedstawiania do akceptacji Inżyniera materiału z innego źródła.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia na bieżąco badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST i innych przepisów odrębnych.

### **2.2. Pozyskanie materiałów miejscowych.**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany do dostarczenia Inżynierowi wymaganych dokumentów przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji materiałów. Biorąc pod uwagę fakt, że na podstawie próbek pobranych ze źródła nie można dokładnie określić granic zalegania materiałów i że mogą wystąpić normalne wahania ich cech, Inżynier może polecić selekcję materiału z danej części źródła oraz może odrzucić część źródła jako nie nadającą się do eksploatacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła oraz ponosi wszelkie koszty związane z pozyskaniem i dostarczeniem materiałów.

Wszystkie materiały odpowiadające wymaganiom pozyskane z wykopów na placu lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy powinny być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład. Jeżeli dokumenty umowy nie stanowią inaczej, w STWiORB założono wywóz gruntu z odkładu i poniesienie kosztów składowania na składowisku.

Wykonawca nie może prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza wykopami wyszczególnionymi w dokumentach umowy bądź tymi, na które Inżynier wyraził pisemną zgodę.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystane przy zasypce ( jeżeli ich przydatność jest zgodna z wymogami normowymi i STWiORB) lub do rekultywacji. Niewykorzystany humus winien być przewieziony na teren wskazany przez Inżyniera Budowy

Po zakończeniu eksploatacji źródła materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny być złagodzone w stopniu jak najbardziej zbliżonym do ukształtowania otaczającego terenu, nadkład równomiernie rozłożony i pokryty roślinnością.

Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna ze wszystkimi prawnymi regulacjami obowiązującymi na danym obszarze.

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

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Inżynier może pobrać próbki materiałów w celu sprawdzenia ich właściwości, a wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

Podczas przeprowadzania inspekcji wytwórni Inżynier powinien mieć zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy i producenta materiałów oraz swobodny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

Wytwórnia materiałów podlega przepisom wymienionym w pkt. 2

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Wykonawca musi wywieźć z placu budowy na własny koszt bądź złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Jeżeli materiały niezbadane i nie zaakceptowane przez Inżyniera zostaną wbudowane ,Wykonawca musi liczyć się z nie przyjęciem robót, usunięciem materiału i niezapłaceniem za wykonanie tych robót.

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

Wykonawca musi zapewnić takie składowanie materiałów, aby były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz zgodność z wymaganiami ST, a także były dostępne do kontroli.

Po zakończeniu robót Wykonawca musi doprowadzić miejsca czasowego składowania materiałów do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca musi powiadomić Inżyniera o rodzaju wybranego materiału co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Jeżeli materiał będzie wymagał przeprowadzenia badań, okres ten musi być odpowiednio przedłużony.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.

Jeżeli dokumentacja nie przewiduje wariantowego zastosowania materiałów to o zastosowaniu innych materiałów niż podanych w dokumentacji decyduje Inżynier w porozumieniu z Projektantem. Materiały te muszą jednak posiadać parametry równoważne w stosunku do materiałów założonych w dokumentacji technicznej i spełniać wymagania *ustawy o wyrobach budowlanych*.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBEDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem rodzaju wskazanym w ST i Programie Zapewnienia Jakości ( PZJ ) uzgodnionym przez Inżyniera.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, a także odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Jeżeli wymagają tego przepisy Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy jak i działające ze szkodą na środowisko zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

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

Liczba środków transportu musi zapewnić wykonanie robót w terminie przewidzianym w umowie i zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą na polecenie Inżyniera usunięte z placu budowy.

Wykonawca na bieżąco i na własny koszt musi usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do placu budowy.

### **4.1 Wywóz materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki należy przewieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zutylizować. Koszty utylizacji bądź składowania na składowisku odpadów pokrywa Wykonawca.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi przez Inżyniera na piśmie. Po wyznaczeniu lokalizacji punktów głównych i reperów roboczych Wykonawca przekaże Inżynierowi plan tyczenia z domiarami punktów głównych. Prace związane z obsługą geodezyjną opisano szczegółowo w pkt. 5.2 oraz pkt. 1.5.1.

Następstwa jakiegokolwiek błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót muszą być, jeżeli tego będzie wymagać Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Inżynier w sposób sprawiedliwy i bezstronny podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i ST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Przy zastosowaniu warunków fidejucyjnych spory będą rozstrzygane na zasadzie rozjemstwa.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące podczas produkcji i przy badaniach materiałów, dotychczasowe doświadczenia, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót, materiałów dostarczonych na budowę, na niej produkowanych lub przygotowywanych. Inżynier powiadamia Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuca wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i ST.

Z odrzuconymi materiałami należy postępować zgodnie z punktem 2.4.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonane (pod groźbą wstrzymania robót) w terminie przez niego wyznaczonym. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Program zapewnienia jakości ( PZJ ).**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości i przedstawienie go do aprobaty. W programie tym należy przedstawić zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać :

a) część ogólną opisującą :

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

b) część szczegółową opisującą ( dla każdego asortymentu robót ) :

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

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Powinien zapewnić odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu stwierdzenia czy poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca musi przeprowadzać pomiary i badania z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie czy roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

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

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

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

Inżynier powiadamia Wykonawcę pisemnie o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy sprzętu lub metod badawczych. Jeżeli te są tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier może wstrzymać natychmiast użycie badanych materiałów do robót i dopuścić je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość badanych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizacją i prowadzeniem niezbędnych badań, pomiarów i kontroli ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek.**

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

Inżynier musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

W przypadkach, gdy jakość stosowanych materiałów budzi wątpliwości Inżyniera, może on zlecić przeprowadzenie dodatkowych badań (o ile Wykonawca z własnej woli nie usunie z budowy kwestionowanych materiałów, bądź ich nie ulepszy). Koszty tych dodatkowych badań Wykonawca pokrywa tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek muszą być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

Próbki pobierane i dostarczane do badań muszą być odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Wszystkie badania i pomiary muszą być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i/lub przepisami obowiązującymi. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST można stosować wytyczne krajowe lub inne procedury badawcze zaakceptowane przez Inżyniera a zgodne z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca musi powiadomić Inżyniera o ich rodzaju, miejscu, co najmniej 4 dni przed planowanymi badaniami lub pomiarami. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi do akceptacji ich wyniki na piśmie.

### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca zobowiązany jest do przekazywania Inżynierowi kopii raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ lub w dokumencie nadrzędnym w stosunku do ST.

Wyniki badań ( kopie ) muszą być przekazywane Inżynierowi na formularzach przez niego zaakceptowanych.

## 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.

W celu kontroli jakości materiałów i zatwierdzenia ich do stosowania Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wydobywania i wytwarzania. Inżynier musi mieć zapewnioną pomoc ze strony Wykonawcy robót i producenta materiałów.

Po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę oraz na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę Inżynier ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium (za zgodą Zamawiającego) przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań sprawdzających albo przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST oprze się wyłącznie na własnych badaniach.

Inżynier pobiera próbki materiałów i prowadzi badania sprawdzające poprzez Laboratorium Zamawiającego.

## 6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przez **atest** w niniejszej specyfikacji należy rozumieć **deklaracje zgodności producenta** określoną w ustawie o wyrobach budowlanych oraz ustawie o systemie oceny zgodności.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające deklaracje producenta (lub inne wymienione w pkt.2) stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST a głównie w przepisach obowiązujących. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, atest powinna posiadać każda dostarczona do robót partia materiałów. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta i w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań Wykonawca musi dostarczyć Inżynierowi.

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno - pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach muszą mieć ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być w każdej chwili skontrolowane i jeżeli zostanie stwierdzona ich niezgodność z ST, to materiały takie lub urządzenia zostaną odrzucone.

Materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów obowiązujących podanych w pkt. 10 niniejszej ST.

## 6.8. Dokumenty budowy.

### 6.8.1. Dziennik budowy.

Jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy – personalnie odpowiada za to Kierownik Budowy.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania i podpisem osoby, która go dokonała z podaniem nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem załącznika oraz opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania Wykonawcy przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyny,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych ( pomiarowych ) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inżynierowi w celu ustosunkowania się do nich.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

### 6.8.2. Księga obmiaru.

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiaru.

### 6.8.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje producenta materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być one udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### 6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Oprócz dokumentów wymienionych w p. 6.8.1. - 6.8.3. do dokumentów budowy zalicza się również :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.
- inne

#### 6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy pociąga za sobą konieczność natychmiastowego odtworzenia go w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7.PRZEDMIAR I OBMJAR ROBÓT.**

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

Obmiar robót musi określać faktyczny zakres wykonywanych robót podczas, gdy przedmiar robót wykonywany jest w oparciu o plan sytuacyjny i profile poprzeczne i podłużne. Obmiar przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i ST.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie i terminie obmiaru. O planowanym obmiarze robót Wykonawca musi powiadomić Inżyniera co najmniej 3 dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru muszą być wpisane do księgi obmiaru i zatwierdzone przez Inżyniera. Inżynier winien być obecny przy dokonywaniu obmiaru.

Jeżeli Inżynier uzna że pomiary zostały wykonane niedbale, ilości wydają się znacznie zawyżone albo Wykonawca nie zgłosi Inżynierowi dokonania obmiaru, może nakazać wykonanie ponownego obmiaru. Wykonawca ma prawo żądać dodatkowego wykonania obmiaru jeśli nie zgadza się z zakwestionowanymi ilościami przez Inżyniera.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ślepym lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar gotowych robót musi być przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z konieczności miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie ( ewentualnie ustalonym przez Wykonawcę i Inżyniera).

Powyższa zasada wykonania obmiaru obowiązuje jeśli Zamawiający w dokumentach nadrzędnych do ST nie określi innych zasad

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

- Ilości wszelkich materiałów lub robót należy mierzyć w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i/lub ST. Przedmiarową ilość robót zaokrąglą się z dokładności do pełnych jednostek (m2, m3, m, szt., itp.).
- O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości należy wykonywać w poziomie wzdłuż linii osiowej.
- Wszystkie elementy robót określone w metrach mierzy się równolegle do podstawy.
- Jeśli ST dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości należy obliczać w m<sup>3</sup> jako iloczyn długości i średniej powierzchni przekroju.
- Nawierzchnie z kostki kamiennej, betonowej, klinkieru drogowego, betonu zwykłego, płyt drogowych betonowych oraz mieszanek mineralno-bitumicznych i asfaltów lanych oblicza się w metrach kwadratowych. Z obliczonych ilości potrąca się powierzchnie ścieków i szyn kolejowych (tramwajowych) mierzone w poziomie szyny wraz ze szczelinami.
- Nie należy potrącać urządzeń obcych znajdujących się w podbudowie lub nawierzchni, których powierzchnia jest mniejsza od 1 m2.
- Przedmiaru/obmiaru koryta, warstw odsączających i podbudowy dokonuje się w metrach kwadratowych przyjmując długość odcinka po osi drogi lub chodnika, szerokość po prostej prostopadłej do osi drogi z uwzględnieniem poszerzeń na łukach i na skrzyżowaniach.
- W przypadku gdy obmiar gruntu w wykopie, przekopie lub ukopie jest niemożliwy do przeprowadzenia, ilość gruntu należy obmierzać w stanie spulchnionym na odkładzie lub na śródkach transportowych z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia
- Objętości przekopów drogowych oraz innych przekopów lub wykopów stałych, dla których przewidziano w projekcie umocnienie skarp, należy obliczać według przekrojów poprzecznych przed umocnieniem skarp.
- Objętość ziemi przeznaczonej na zasypanie wykopów tymczasowych należy obliczać jako różnicę między objętością wykonanego wykopu a objętością urządzenia lub obiektów wybudowanych w wykopie do poziomu terenu.
- Przy wykonywaniu instalacji (np. przewodów rurowych) objętość ziemi do zasypania oblicza się jako różnicę objętości wykopu i sumy objętości ułożonej rury i objętości podbicia ( np. piasek, żwir, podkład betonowy) i przykrycia (piasek) rury.
- Objętość wykopów dla zbiorników (obiektów) okrągłych o średnicy większej od 300 cm obmiarowuje się przy założeniu iż dno wykopu ma kształt także okrągły, natomiast o śr. mniejszej od 300 cm jako kwadratowy lub prostokątny .
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo powinny być walone w megagramach lub kilogramach ( zgodnie z wymaganiami ST ).
- Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje poprzez określenie ich masy na pojeździe powinny być walone co najmniej raz dziennie w czasie wskazanym przez Inżyniera. Materiały te powinny być one przewożone pojazdami o kształcie skrzyni, której pojemność można łatwo i dokładnie określić. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem każdego typu powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona na piśmie między Wykonawcą, a Inżynierem. Obmiar objętości następuje w punkcie dostawy materiału.  
Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający identyfikację.

Inżynier ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów. Jeżeli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość lub masa materiału przewożonego danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości lub masy obmierzonej do uzgodnionej.

- Ilość lepiszczy bitumicznych jest określana w megagramach.
- W przypadku elementów standaryzowanych takich jak profile walcowane, drut, rury, elementy w rolkach lub belach, siatka ogrodzeniowa itp., dla których w deklaracji producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie, a ich akceptacja następuje wtedy na podstawie tolerancji określonych przez producenta (o ile takich tolerancji nie określono w ST lub aktualnych normach).

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Powinny one być dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli wymagają badań atestujących, to Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwa legalizacji. W czasie całego okresu trwania robót muszą być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym (właściwe przechowywanie, obsługa, niedostępność dla osób niepowołanych).

### **7.4. Wagi i zasady ważenia.**

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia, Wykonawca powinien zapewnić dostęp do wag odpowiednie ilości i miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji. Inżynier może zdecydować o zaniechaniu ważenia jeśli uzna, że są to czynności zbędne przy odbudowie drogi.

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

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości muszą być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone do księgi obmiaru w formie oddzielnego załącznika, którego wzór musi być uzgodniony z Inżynierem.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,

Odbiór ostateczny i odbiór pogwarancyjny jest dokonywany przez Zamawiającego.

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

Polega na on finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie odpowiednich korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tych robót dokonuje Inżynier.

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

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

W przypadku stwierdzenia odchyłań od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach Inżynier podejmuje decyzję o dokonaniu potrąceń.

Przy ocenie odchyłań i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

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

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad obowiązujących przy dokonywaniu odbioru ostatecznego.

### **8.4. Odbiór ostateczny.**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinny być stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny następuje w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kołaudacyjnego.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje w obecności Inżyniera i Wykonawcy komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny ilościowej i jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od tolerancji wymaganej w dokumentacji projektowej i ST, a nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokonuje potrąceń i ustala o ile zmniejsza się wartość wykonanych robót w stosunku do wartości przyjętej w dokumentach kontraktowych.

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

### **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca musi przygotować następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne ( STWiORB) – jeżeli będzie tego wymagał Zamawiający,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne, dokumentacja powykonawcza
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ ,
- deklaracje producentów wbudowanych materiałów,
- opinia technologiczna sporządzona na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i PZJ,
- sprawozdanie techniczne lub operat kołaudacyjny jeśli jest wymagany,
- dokumentacja inwentaryzacyjna ( chyba że Zamawiający zażąda przedłożenia przed rozpoczęciem robót )
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz zmian wprowadzonych w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

Po zapoznaniu się ze wszystkimi w/w dokumentami przygotowanymi i przedłożonymi przez Wykonawcę oraz po dokonaniu oględzin wykonanych robót komisja odbierająca roboty sporządza protokół odbioru ostatecznego robót według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Protokół ten jest podstawowym dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru ostatecznego robót.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające muszą być zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja.

### **8.6. Odbiór pogwarancyjny :**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót, które wykonano w związku z koniecznością usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym oraz wad, które powstały w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### **8.7 Częstotliwości badań i tolerancje**

W poszczególnych specyfikacjach szczegółowych podano proponowane częstotliwości badań i pomiarów. Inżynier może zdecydować o przeprowadzeniu większej ilości badań jeśli ma podstawy:

- że wbudowywany materiał jest wątpliwej jakości,
- roboty wykonano niedbale np. podejrzenie ułożenia warstw o zaniżonej grubości nie mieszczącej się w tolerancji błędu.
- wyniki badań są rozbieżne

Inżynier może zdecydować o zmniejszeniu częstotliwości badań i pomiarów jeśli uzna, że proponowane w niniejszej ST ilości są nieadekwatne do rzeczywistego zakresu robót.

## **9. Rozliczenie robót towarzyszących i tymczasowych oraz podstawa płatności.**

### **9.1 Roboty towarzyszące i tymczasowe**

Definicję robót towarzyszących i tymczasowych podano w pkt. 1.3

*Koszty jak i zakres robót towarzyszących i tymczasowych ujęte są w cenach jednostkowych poszczególnych elementów rozliczeniowych opisanych w punkcie 9 każdej ze specyfikacji technicznej*

### **9.2. Ustalenia ogólne.**

#### **9.2.1 Co obejmuje cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa (za jednostkę obmiarową) skalkulowaną przez Wykonawcę dla danej pozycji ślepego kosztorysu (przedmiaru robót ofertowego).

Cena jednostkowa musi uwzględniać wszystkie czynności związane z wykonaniem elementu budowli zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Cena jednostkowa obejmuje :

- robocizną bezpośrednią,  
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, dostawy, pozyskania, łamania, transportu jeżeli będzie to uzasadnione technologią wykonania robót,

- wartość pracy sprzętu ( każdorazowo: dowóz, wywóz, przewóz, wyładunek na terenie budowy i poza nim) wraz z kosztami jednorazowymi ( sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy ),

- koszty pośrednie, w skład których wchodzi:

- **Koszty własne:** płace personelu, kierownictwa budowy, pracowników nadzoru; wszelkie ubezpieczenia, koszty za zniszczenia; urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy ( w tym doprowadzeniu energii i wody, budowy dróg dojazdowych, itp. ), koszty oznakowania robót, wydatki związane z BHP i Ppoż., koszt usług obcych na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę zaplecza budowy, placów i bocznic, koszt ekspertyz dotyczących wykonanych robót oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, amortyzacja, koszty przeglądów sprzętu, napraw i konserwacji i inne
- **Koszty związane z robotami:** koszty robót przygotowawczych (np. niwelacja, zabezpieczenie drzew), utrzymanie czystości nawierzchni dróg na wyjazdach z placu budowy ), koszty odwodnienia ( pompowanie, drenaże tymczasowe itp.), szalunków, koszty składowania na wysypie niektórych materiałów z rozbiórki i robót ziemnych, koszty geodezyjne (w tym wytyczenie punktów głównych i reperów oraz wykonanie dokumentacji powykonawczej ), koszty związane z wykonaniem opracowań przedwykonawczych ( np. PZJ, ochrona znaków geodezyjnych, inwentaryzacje ), koszty poniesione na pomiary i badania i inne, koszty opracowań powykonawczych innych niż wykonanie map koszty związane z powiadomieniem określonych jednostek o rozpoczęciu i zakończeniu robót, koszty związane z organizacją ruchu wymienione poniżej, dokumentacja dodatkowa (akceptowana przez Projektanta) wynika z wniosku Wykonawcy sporządzana na koszt Wykonawcy
- **Koszty związane z umową** - Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 a nie wyszczególnione w przedmiarze robót.

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, które mogą być poniesione w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym za dany element budowy jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych daną pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach umowy.

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych, tj. takich których nie można było przewidzieć w trakcie wykonania projektu , specyfikacje techniczne oraz dokumentacja rozliczeniowa winna być wykonana wg odrębnej umowy, chyba, że umowa kontraktowa przewiduje sposób rozliczenia robót dodatkowych.

Dodatkowe specyfikacje techniczne bądź dokumentację projektową winien wykonać Projektant za dodatkową odpłatnością.

W/w dokumenty mogą być sporządzone przez Wykonawcę w porozumieniu z Inżynierem Budowy i po uzyskaniu akceptacji rozwiązań przez Projektanta. Koszty wykonania dodatkowej dokumentacji ponosi Zamawiający.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M.00.00.00 – określonych w przedmiarze jako suma.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 21.11.2003 r. (Jednolity tekst Dz.U.03.207.2016 z późn zm).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.(Dz.U.95.25.133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.(Dz.U.02.108.953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.(Dz.U.03.120.1126)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.(Dz.U.04.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym(Dz.U.04.198.2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.(Dz.U.04.237.2375)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.(Dz.U.04.249.2497)
- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne .Jednolity tekst: (Dz.U.00.100.1086)



- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.05.1999 r. w sprawie określenia rodzajów materiałów stanowiących państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wyłączenia z zasobu oraz udostępniania zasobu- (Dz.U.99.49.493)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej- (Dz.U.01.38.455)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy.(dział dziesiąty dot. BHP)Jednolity tekst: (Dz.U.98.21.94 )
- Rozporządzenie Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U.77.7.30)
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.Jednolity tekst (Dz.U.02.147.1229)
- Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym.(Dz.U.00.122.1321)
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych.Jednolity tekst (Dz.U.04.204.2086)
- Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.(Dz.U.03.162.1568)
- Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności. Jednolity tekst Dz.U.04.204.2087
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz.U. Nr 01.62.628)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych ( Dz. U. Nr 19, poz. 177 )
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn zm. )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r.- w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE ( Dz. U. Nr 209, poz. 1779 )
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz.U. Nr 169, poz. 1650 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego ( Dz. U. Nr 202, poz. 2072 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U. Nr 198, poz. 2041 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r.- zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 198, poz. 2042 )

**Uwaga:** Powyższe akty prawne mogą być nieaktualne. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych

## 10.2 Normy

Normy podano w przepisach związanych w specyfikacjach szczegółowych .

## D-01.01.01

- Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

Ileć w niniejszym opracowaniu będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) bądź Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) bądź Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) to należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót pomiarowych sytuacyjno – wysokościowych w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na w/w zadanie

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych ( w tym reperów roboczych)
- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wyznaczenie dodatkowych reperów,
- wyznaczenie i odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz elementów infrastruktury drogowej jeżeli takie występują np.: chodniki, wjazdy, zatoki postojowe, autobusowe itp),
- wyznaczenie przebiegu trasy projektowanych urządzeń podziemnych, jeżeli takie występują (np. kanalizacja, sieci teletechniczne i energetyczne ),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Poniżej podano zakres dokumentacji geodezyjnej powykonawczej i dokumentacji inwentaryzacyjnej.

- wykonania dokumentacji powykonawczej – 3 komplety map powykonawczych w wersji papierowej oraz elektronicznej
- wykonanie dokumentacji fotograficznej wraz z przeprowadzeniem rewizji istniejącego terenu.

Dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza zostanie rozliczona zgodnie z dokumentami umowy nadrzędnymi w stosunku do ST.

W niniejszej ST opisano zakres prac związanych z wykonaniem dokumentacji powykonawczej.

### 1.4. Określenia podstawowe

- Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna- jest to zbiór dokumentów powstałych w wyniku geodezyjnych prac polowych i kameralnych oraz opracowań kartograficznych.
- Dziennik prac geodezyjnych - zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wszelkich uzgodnień dokonywanych pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem Budowy.
- Granica ustalona wg stanu prawnego - jest to granica ustalona w trybie postępowania: rozgraniczeniowego, podziałowego, scalenia lub wymiany gruntów, sądowego lub innego administracyjnego ustalającego lub przenoszącego własność.
- Kierownik prac geodezyjnych - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe z zakresu geodezji i kartografii, upoważniona do kierowania pracami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach dotyczących realizacji umowy.
- Linia rozgraniczająca - jest to linia oddzielająca tereny o różnym przeznaczeniu np. ulicę lub drogę od gruntów rolnych lub budowlanych.
- Mapa zasadnicza - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementów ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu.
- Ośrodek dokumentacji - właściwy rzeczowo i terenowo wojewódzki ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej lub jego filia.
- Pozioma osnowa geodezyjna - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.
- Rzeźba terenu - ukształtowanie pionowe naturalnych form terenu .
- Sieć uzbrojenia terenu - wszelkiego rodzaju naziemne, nadziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne.
- Wysokościowa osnowa geodezyjna - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

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

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. W miejscach gdzie nie ma możliwości stosowania palików (np. na nawierzchni) możliwe jest oznaczenie sprayem. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

W trakcie prowadzenia robót drogowych do wyznaczania rzędnych krawężników i innych elementów liniowych należy stosować szpilki stalowe (odległość rozstawu nie większa niż 10 m)

Do wykonania robót w zakresie wykonania pomiarów powykonawczych zrealizowanych obiektów budowlanych materiały powinny spełniać wymagania PN i instrukcji technicznych, a ewentualne odstępstwa należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

Materiały używane do prac polowych należy dostosować do terenu na którym odbywają się roboty i do zakresu prac. I tak:

- jako znaki naziemne - słupki betonowe,
- jako znaki podziemne - płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki,
- jako znaki wysokościowe - repery metalowe.

Dla ustalenia rodzaju znaków: osnów poziomych i wysokościowych oraz punktów granicznych, należy korzystać z wytycznych technicznych G-1.9 “Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów”.

Dopuszcza się do stosowania znaki ściennej osnowy odtwarzalnej.

Pale drewniane oraz rurki i bolce metalowe, używane jako materiały pomocnicze powinny posiadać rozmiary dostosowane do potrzeb.

Materiały używane do prac obliczeniowych i kartograficznych: papier kreślarski, kalki, folie, itp. Materiały te powinny posiadać wysokie parametry użytkowe dotyczące trwałości, odporności na warunki zewnętrzne oraz powinny się charakteryzować niewielkimi deformacjami (skurczem).

Dyskietki i inne komputerowe nośniki informacji powinny odpowiadać standardom informatycznym.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

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

Do odtworzenia i wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych oraz wykonania dokumentacji powykonawczej zrealizowanych obiektów należy stosować następujący sprzęt:

- instrumenty typu Total Station o dokładności pomiaru kątów 20<sup>cc</sup> oraz odległości 10 mm ± 10 mm / km,
- teodolity o dokładności pomiaru kątów 20<sup>cc</sup>, lub tachometry,
- niwelatory o dokładności pomiaru 5 mm / km,
- dalmierze o dokładności pomiaru odległości 10 mm ± 10 mm / km,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.
- do prac obliczeniowo-kameralnych należy stosować sprzęt komputerowy.

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

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane przepisami i instrukcjami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania dotyczące transportu

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

Sprzęt i materiały do odtworzenia i wyznaczenia trasy oraz inwentaryzacji można przewozić dowolnymi środkami transportu odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady wykonania prac pomiarowych

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

#### • Wyznaczenie/ odtworzenie głównych punktów trasy

Wyznaczenie głównych punktów trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością 1,0 cm w stosunku do danych określonych w Dokumentacji Projektowej. W przypadku braku osnowy niezbędnej do wyznaczenia powyższych punktów Wykonawca wykona założenie osnowy na własny koszt (zaliczone do kosztów pośrednich – ST D-00.00.00 pkt. 9)

- **Wyznaczenie/odtworzenie reperów**

Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać nie dalej niż 100 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładności do 0,5 cm.

- **Zasady wykonywania prac pomiarowych przy odtworzeniu wyznaczeniu osi trasy i punktów wysokościowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK oraz innymi przepisami obowiązującymi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wyznaczyć lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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 Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, (po uzyskaniu opinii Projektanta) akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera o różnicach oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być odpowiednio zastabilizowane, zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy. Jeżeli zażąda tego Zamawiający Wykonawca wykona opracowanie dot. zabezpieczenia punktów przed zniszczeniem.

- **Zasady wykonania prac geodezyjnych związanych z pomiarem powykonawczym**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie i wykonanie prac zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami prawnymi i technicznymi obowiązującymi w geodezji i kartografii. Prace te powinny równocześnie być zgodne z wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego (wszelkie polecenia i uzgodnienia między Zamawiającym a Wykonawcą wymagają formy pisemnej). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa wynikające z nieprawidłowego wykonania prac.

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z zakresem prac opracowania i przeprowadzić z Zamawiającym uzgodnienia dotyczące ewentualnych etapów wykonywania pomiarów powykonawczych.

Ponadto winien zgłosić prace, przed ich rozpoczęciem, do właściwego terenowo ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Pomiary powykonawcze zrealizowanych inwestycji powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i ewidencji gruntów.

W przypadku stwierdzenia, że w trakcie realizacji budowy nie została wykonana bieżąca inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu, należy powiadomić o tym Zamawiającego.

Przy analizie zebranych materiałów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ustalenie klasy i dokładności osnów geodezyjnych, układów współrzędnych i poziomów odniesienia oraz możliwości wykorzystania w/w osnów do pomiarów powykonawczych,
- ustalenie, które dokumenty bazowe w ośrodku dokumentacji, w jakim zakresie i w jaki sposób, muszą być zaktualizowane pomiarami powykonawczymi.

Pomiary powykonawcze w ich pierwszej fazie powinny być poprzedzone wywiadem terenowym, mającym na celu:

- ogólne rozeznanie w terenie,
- odnalezienie punktów istniejącej osnowy: poziomej, wysokościowej i realizacyjnej oraz ustalenie stanu technicznego tych punktów, a także aktualizację opisów topograficznych,
- jeśli będzie taka potrzeba, zaprojektowanie (uzupełnienie) osnowy poziomej III klasy oraz osnowy pomiarowej.

W pierwszej kolejności należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę.

Następnie należy wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G - 4 "Pomiary sytuacyjne i wysokościowe", mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej oraz treść dodatkową dotyczącą np.:

- granic ustalonych według stanu prawnego,
- kilometraża dróg,
- znaków drogowych,
- wszystkie drzewa w pasie drogowym,
- zabytków i pomników przyrody,
- wszystkie ogrodzenia (furtki, bramy), z podziałem na trwałe i nietrwałe,
- studnie (średnice),
- przekroje poprzeczne co 20 - 50 m,
- inne elementy wg wymagań Zamawiającego.

W zasadzie przy wyżej wymienionych pomiarach stosuje się technologie klasyczne (pomiary bezpośrednie). Przy większych obiektach mogą być stosowane także metody mieszane tzn. fotogrametryczne dla treści ogólnogeograficznej, a klasyczne dla pomiaru uzbrojenia terenu, linii rozgraniczających, granic ustalonych wg stanu prawnego lub innych elementów.

Prace obliczeniowe i należy wykonać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę ewidencji gruntów prowadzonych technikami tradycyjnymi należy wykonać metodą klasyczną (kartowanie i kreślenie ręczne) lub przy pomocy urządzeń kreślących (ploterów).

Niezależnie od wyżej wymienionych prac, wtórnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego należy uzupełnić o elementy drogi w przekroju poprzecznym. Jeśli mapa dla Zamawiającego została wykonana w technice numerycznej lub analogowej, aktualizację należy wykonać tą samą techniką, chyba że Zamawiający zdecydował inaczej.

Dokumentację powykonawczą należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji O - 3 "Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej"

Po zakończeniu prac Wykonawca przekazuje do ośrodka dokumentację przeznaczoną dla ośrodka i dla organu prowadzącego ewidencję gruntów oraz tę część dokumentacji przeznaczonej dla Zamawiającego, która powinna być opatrzona klauzulą o przyjęciu do zasobu. Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego powinna być skompletowana, zbroszurowana bądź oprawiona w odpowiednich teczках, segregatorach i tubach z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron.

Dla Zamawiającego należy skompletować następujące materiały

a) powykonawcze :

- wtórnik mapy zasadniczej, uzupełniony dodatkową treścią,- 3 komplety.
- zaktualizowana mapa ewidencyjna
- kopie wykazów współrzędnych i wysokości punktów osnowy poziomej, wysokościowej oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych,
- kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę,
- kopie opisów topograficznych,
- kopie szkiców polowych,
- mapą numeryczną na nośniku elektronicznym o rozszerzeniu ustalonym z Zamawiającym,
- inne wg wymagań Zamawiającego .

b) inwentaryzacyjne- dokumentacja fotograficzna wraz z rewizją istniejącego terenu

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1- 7: przepisy związane ).

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady przedmiaru i obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka przedmiarowa i obmiarowa**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów)
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie urządzeń infrastruktury drogowej i urządzeń podziemnych – jeśli takie występują
- wykonanie pomiarów bieżących. w miarę postępu robot, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne .Jednolity tekst: (Dz.U.00.100.1086)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.05.1999 r. w sprawie określenia rodzajów materiałów stanowiących państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wyłączania z zasobu oraz udostępniania zasobu- (Dz.U.99.49.493)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej- (Dz.U.01.38.455)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy.(dział dziesiąty dot. BHP)Jednolity tekst: (Dz.U.98.21.94 )

**Uwaga:** Powyższe akty prawne mogą być nieaktualne. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych

- **Instrukcje i akty związane z obsługą geodezyjną**

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

## D-01.02.01

- Usunięcie karpin drzew



## **1. WSTĘP**

Ilekcroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem krzaków i pni w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji zadania jw.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem pni, wykonywanych w ramach zadania wskazanego w pkt 1.1

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do usuwania drzew**

- Do wykonywania robót związanych z usunięciem krzaków i pni należy stosować:
- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki jeśli pozwalają na to warunki terenowe

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport pni i krzaków**

Pnie, krzaki oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z obowiązującym prawem ochrony środowiska. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce będą usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy i utylizowane w miejscu przez niego Wybranym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST dotyczącej robót ziemnych.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka przedmiarowa i obmiarowa**

Jednostką przedmiarową i obmiarową robót związanych z usunięciem i wywozem pni jest sztuka,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem. Inżynier może zdecydować o wykonaniu próby zagęszczenia jeśli usunięcie nastąpiło w miejscu gdzie będzie wymagana znaczna nośność podłoża pod w-wy konstrukcyjne.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności i rozliczeń w/w robót**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.  
Koszt robót towarzyszących tymczasowych ujęto w cenie jednostkowej jn.

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

Cena usunięcia 1 szt pnia obejmuje:

- wykarczowanie pnia
- zasypanie dołów odpowiednim materiałem
- ew. sprawdzenie zagęszczenia ( metodą wskazaną przez Inżyniera )
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- kontrola wykonanych prac

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## D-01.02.02

- Usunięcie humusu

## **1. WSTĘP**

Ileć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) bądź o szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) bądź o ogólnej specyfikacji technicznej (OST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy i wywozem humusu w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy i wywozem humusu wykonywanych w ramach odnowy nawierzchni zgodnie z pkt 1.1

### **1.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ziemia urodzajna**

Humus przeznaczony do późniejszego wykorzystania nie może być zagruzowana, przerośnięty korzeniami, zasolony lub zanieczyszczony chemicznie.

## **3. SPRZĘT**

### **1.1 Wymagania ogólne dotyczące**

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

### **1.2 Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki z szeroką łyzką, ładowarki (spycharki lub równiarki tylko w miejscach możliwych do wykorzystania takiego sprzętu) i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **4.2 Transport humusu**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem ładowarek lub przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

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

### **5.2 Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, ew. sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera. Humus przeznaczony do dalszego użytkowania należy składować jak najbliżej miejsca wbudowania

W przypadku występowania w rzeczywistości humusu w mniejszej ilości niż zakłada kosztorys ślepy( przedmiar), Wykonawca zobowiązany jest pozyskać z dokopu lub zakupić humus do wykonania zieleni. W przypadku nadmiaru humusu niewykorzystany przy odnowie drogi zostanie wywieziony w miejsce wskazane przez Inżyniera (bądź Zamawiającego). Inżynier oceni ilość i jakość zdjętego humusu zhałdowanego w przyźmie.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem sprzętu wymienionego w pkt 3.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli, mała powierzchnia), należy stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

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

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

W projekcie nie przewidziano wykorzystania darniny. Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa odnawianej trasy drogowej jest pokryta darniną, można ją wykorzystać za zgodą Inżyniera budowy do umocnienia skarp, wtedy darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem humusu

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.2 Kontrola usunięcia humusu i darniny**

Sprawdzenia jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i wykonania trawnika.

## **7 PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką przedmiarową i obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu (o grubości wynikającej z dokumentacji projektowej)

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Odbiorowi podlega zdjęta warstwa humusu i darniny oraz wykonana zieleń

## **9 ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZSOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.0000. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenie jednostki obmiarowej elementu rozliczeniowych podanych niżej:

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

- Cena zdjęcia 1 m<sup>2</sup> warstwy humusu obejmuje:
  - ew. ścięcie traw i zdjęcie darniny
  - zdjęcie humusu, załadunek, wywóz i wyładunek humusu do ponownego wykorzystania na odkład, nadmiar na miejsce wskazane przez Inżyniera Budowy
  - kontrola wynikająca z ST

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Brak

## D-02.01.01

- Wykopy
- Nasypy

## WSTĘP

Ilekcją w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych: wykopów i nasypów w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument umowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

- wykonanie wykopów
- wykonanie nasypów

### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

*Nasyp wysoki* - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

*Wykop średni* - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 - 3 m.

*Wykop głęboki* - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

*Grunt skalisty* - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ścislenie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

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

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

*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.

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

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

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], ( $\text{Mg/m}^3$ ),  
 $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $\text{Mg/m}^3$ ).

1.4.16 *Wskaźnik różnoziarnistości* - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

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

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

gdzie:

- $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,  
 $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórznym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

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

## MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 pkt 2 oraz w niniejszej ST

### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>rumosz niegliniasty</li> <li>żwir</li> <li>pospółka</li> <li>piasek gruby</li> <li>piasek średni</li> <li>piasek drobny</li> <li>żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>piasek pylasty</li> <li>zwietrzelina gliniasta</li> <li>rumosz gliniasty</li> <li>żwir gliniasty</li> <li>pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>piasek gliniasty</li> <li>pył, pyłopiaszczysty</li> <li>głina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H <sub>kb</sub>	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

### 2.3. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów (powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 podano niżej:

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaszki grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaszki gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaszki pylaste, piaszki gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaszki próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami



		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub zwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pyłaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej >2%	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 2.3.1 Ukop i dokop

Miejsce dokopu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem Budowy. Przewiduje się wykonania ukopu w pasie drogowym.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ew. ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odpajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do wbudowania. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ew. ukopu powinno się przeprowadzić rekultywację jeśli taką zarządzi Inżynier Budowy.

### 2.4. Zasady wykorzystania gruntów z wykopów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów będą przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów, jeśli spełniają wymagania ST, dokumentacji i norm dotyczących robót ziemnych.

## 3. SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp. , stosownie do istniejących warunków terenowych),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- pompy do odwodnienia terenu

#### Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy poniżej podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły, gliny, ropy		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [ m ]	liczba przejeżdż n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejeżdż n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejeżdż n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	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	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	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	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)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

\*) 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 codziennego 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 nasypów wąskich przekopów

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nimi.

##### Transport gruntów

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### Ogólne zasady wykonania robót

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

##### Wykonanie wykopów

Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy .:

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy .  
 Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia np. wymiana gruntu lub dodatkowe wzmocnienie stabilizacją na bazie cementu lub popiołów żużlowych, ewentualnie ułożenie geowłókniny itp..  
 Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.  
 Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu okształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998

W przypadku konieczności wymiany występujących w podłożu warstw gruntów słabych, w sytuacji gdy wymiana gruntu obejmuje całą warstwę gruntu spoistego należy spodziewać się, że w wykopie pojawi się woda gruntowa, a na dnie wykopu będą występować niespoiste utwory rzeczne. W takiej sytuacji wymiana gruntów powinna być realizowana w dwóch fazach.

W fazie pierwszej materiał wypełniający wykop jest zrzucany od czoła bez zagęszczania aż osiągnie wysokość powyżej poziomu wody. Użyty materiał powinien charakteryzować się dobrym uziarnieniem i odpowiednim ciężarem umożliwiającym uzyskanie efektu samozagęszczenia. W fazie drugiej można użyć materiału o drobniejszym uziarnieniu umożliwiającym wykonanie zagęszczenia mechanicznego kolejnych warstw aż do poziomu ustalonej wymiany. Po zakończeniu wymiany należy przeprowadzić badania parametrów zagęszczenia i nośności uformowanego podłoża a w razie konieczności ułożyć geowłókninę separacyjną  
 Koncepcję sposobu i zakres wykonania pełnej wymiany w-wy słabej należy omówić z Inżynierem Budowy

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.  
 Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

## Wykonanie nasypów

### a) Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przygotowanie podłoża bez wymiany gruntów słabych obejmuje wykonanie następujących prac:

- wytyczenie trasy, usunięcie ew. darniny i ziemi urodzajnej opisanej w odrębnej ST,
- zagęszczenie podłoża zgodnie z pkt 5.1.3
- po sprawdzeniu zagęszczenia i nośności podłoża- po uzyskaniu niezadowalających wyników należy rozważyć ułożenie geowłókniny separacyjnej ( rozścieloną na całej szerokości dolnej warstwy nasypu i przytwierdzić metalowymi szpilkami do podłoża -sposób rozłożenia i mocowania brytów należy przyjąć zgodnie z zaleceniami producenta.) lub podjąć inne działania zmierzające do uzyskania właściwego zagęszczenia i nośności (opisano w punkcie 5.1.1)

Podłoże na którym będzie układana pierwsza warstwa nasypu powinno być zagęszczone i wyprofilowane do wymaganych w projekcie spadków podłużnych i poprzecznych. Zagęszczanie podłoża powinno spełniać wymagania podane w normie PN-S-02205 :1998 dla drogi o ruchu ciężkim i bardzo ciężkiego tj. wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$  ( dla wykopu wykonanego pod ułożenie kolektora i przepustu nie mniej niż 0,97) lub w przypadku wymiany gruntów słabych w podłożu, wtórny moduł okształcenia  $E_2 \geq 40$  MPa a wskaźnik okształcenia  $I_o \leq 3$ .

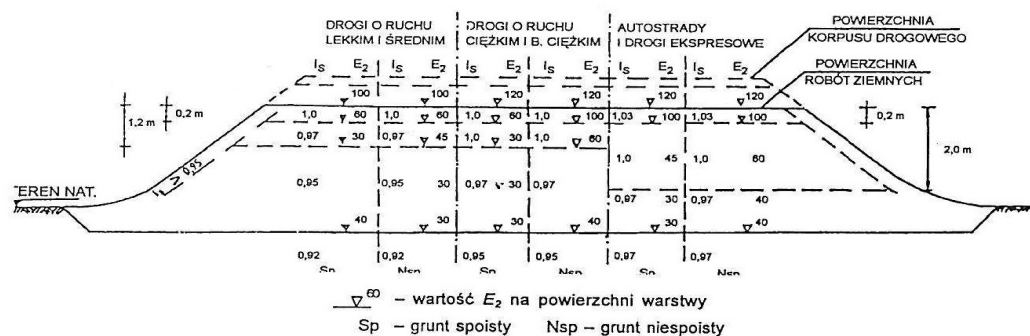
### b) Wykonanie nasypu

Grunt rozłożony równomiernie powinien posiadać wilgotność  $w_n$  zbliżoną do wilgotności optymalnej, lecz nie mniejszą niż  $w_n \geq w_{opt}$  przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

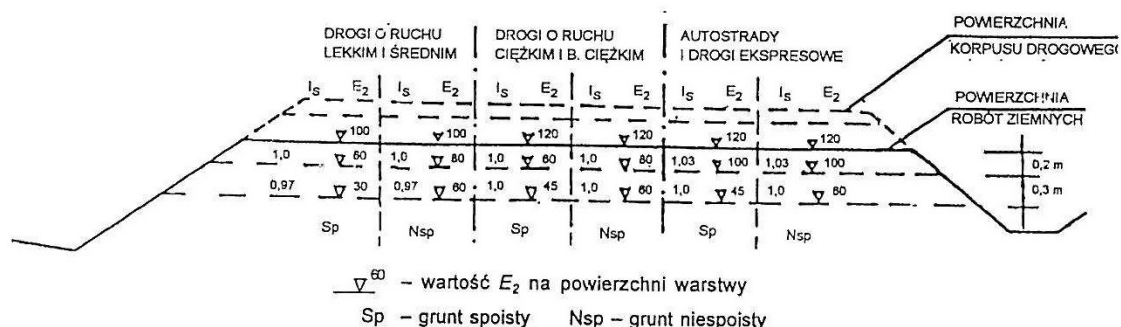
W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczanie próbne maszynami przewidzianymi do zastosowania na budowie.

Szczególne uwagi należy zwrócić na zagęszczenie nasypu w sąsiedztwie budowli betonowych. Należy tam wykonać zagęszczanie gruntu również za pomocą lekkich maszyn zwiększając o 50% liczbę przejazdów po jednym śladzie lub zmniejszając o połowę grubość warstwy zagęszczającej.

Zagęszczenie każdej z formowanych warstw z gruntów niespoistych powinno spełniać wymagania podane w PN-S 02205:1998 (rysunek wg normy 3 i 4 -poniżej). Wskaźnik zagęszczenia zasypek gruntem ew. rowów, dołów po usunięciu drzew, zasypek kolektora , studni, przepustu itp. w pasie drogowym powinno wynosić nie mniej niż 1,0



Rysunek 3 - Wartości wymagane w nasypach:  
wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , megapaskali



Rysunek 4 - Wartości wymagane w podłożu wykopów:  
wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , megapaskali

W przypadku gdy skarpa nasypu wychodzi poza pas drogowy można wykonać nasyp z przyporą. Wysokość przypory jest zmienna i odpowiada rzędnej podłoża drogi zjazdowej. Przypora powinna być wykonana ze schodkowaniem skarpy zachodniej umożliwiającym dobre połączenie z główną częścią korpusu nasypu. Materiał gruntowy do budowy przypory powinien posiadać minimalne parametry wytrzymałości (po zagęszczeniu warstwy)  $\varphi \geq 18^\circ$  oraz  $c \geq 30$  kPa. Do budowy można użyć pospółek gliniastych, glin piaszczystych lub innych materiałów o wilgotności zbliżonej do optymalnej.

#### Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

#### Odwodnienia pasa robót ziemnych i wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi lub osuszyć grunt środkami chemicznymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się nivelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odsparzania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub drena. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

W przypadku napływu wód lub zastoju wód Wykonawca zapewni pompowanie wody, ewentualnie wykona system drenażu na czas trwania robót w uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

#### Wykonanie rowów

Szerokość dna i głębokość rowu bocznego nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### Ogólne zasady dotyczące kontroli

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

#### Badania i pomiary przed i w czasie wykonywania robót ziemnych

##### Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

##### Badania materiału gruntowego w złożach

Celem badań jest:

- kontrola zgodności wydobywanego gruntu ze złoża z dokumentacją złożową,
- kontrola zgodności rodzaju gruntu, jego cech parametrów geotechnicznych z założeniami projektowymi,

Zakres badań drobnoziarnistego materiału gruntowego w złożu lub dostarczonego na budowę i zgromadzonego na odkład obejmuje oznaczenie:

- uziarnienia,
- wilgotności naturalnej,
- zawartości części organicznych (w miarę potrzeby),
- parametrów zagęszczalności w aparacie Proctora (metodą normalną) tzn. wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości objęściowej szkieletu gruntowego ( $I_s$ )

Wymagana ilość prób – minimum 1 próbka na każde 4000 m<sup>3</sup> objętości materiału w złożu oraz dodatkowo próbka przy widocznej zmianie właściwości gruntu.

W przypadku gruntów kamienistych – np. niesorty stosowane do wymiany warstw słabonośnych wystarczająca jest ocena uziarnienia i jakościowy opis skały.

##### Badania gruntu wbudowanego w nasyp i przy ewentualnej wymianie gruntu

Bieżąca kontrola jakości wbudowanego w nasyp gruntu ma na celu ocenę:

- zgodności rodzaju wbudowanego gruntu, jego cech fizyko-mechanicznych z założeniami dokumentacji projektowej i ST (skład granulometryczny, zawartość części organicznych, wilgotność naturalną, wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objęściową szkieletu gruntowego, wskaźnik piaskowy)
- jakości zagęszczenia

##### Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu i warstw podłoża

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 2000 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych jeśli takie będą wykorzystane
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

##### Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi ST. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  i oznaczenie modułów odkształcenia  $I_0$  powinno być odznaczone wg według normy PN-S-02205:1998 i norm z niej wynikających.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia  $I_0$

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

##### 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 pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

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.

#### **Badania do odbioru korpusu ziemnego**

*Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica niżej:

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 zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 1000 m <sup>3</sup> nasypu

*Szerokość korpusu ziemnego*

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

*Rzędne korony korpusu ziemnego*

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

*Pochylenie skarp*

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

*Równość korony korpusu*

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

*Równość skarp*

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

*Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu*

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 -3 cm lub +1 cm.

*Zagęszczenie gruntu*

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

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

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach powyżej powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

#### **Ogólne zasady sprawdzenia wykonanych dokopów, odkładów, wykopów**

*Sprawdzenie wykonania dokopów ( ew. ukopów)*

Sprawdzenie wykonania dokopu ( ew. ukopu) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

*Sprawdzenie jakości wykonania odkładu*

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i ST.

*Sprawdzenie jakości wykonania wykopów*

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

## 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

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

### 7.2 Przedmiar i Obmiar robót ziemnych

Jednostka przedmiarowa i obmiarowi są zgodne.

Jednostką obmiarową i przedmiarową jest:

- wykonanego wykopu – m<sup>3</sup> (metr sześcienny)
- nasypu właściwego: m<sup>3</sup> (metr sześcienny)
- wywóz gruntu pochodzącego z wykopów nie nadającego się do wbudowania – m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące punktu 9 podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujęte w ST D 00.00.00, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

Zakres wykonania robót

*Cena wykonania 1m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład (do ponownego wbudowania), obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek
- załadunek i transport urobku z wykopu nie nadającego się do wbudowania na odkład
- ewentualne odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania (budowa tymczasowych odwodnień, pompowanie, inne rozwiązania)
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rekultywację terenu.

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

- prace pomiarowe,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp
- wstępne zagęszczenie gruntu
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ew. ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- ew. odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

*Cena zagęszczenia 1m<sup>3</sup> nasypu obejmuje:* wszelkie czynności związane z zagęszczeniem warstw nasypu do uzyskania wymaganych parametrów określonych w DT, ST i normach.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
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
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
PN-ISO	
10319:1996/Ap1:1998	Geotekstyli -- Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

Uwaga. W ST D00.00.00 podano warunki zastosowania norm.

## D - 02.03.02

- Wzmocnienie podłoża geowłókniną



## 1. WSTĘP

Ilekczo w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### 1.2 Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia podłoża za pomocą geosyntetyku przy budowie dróg leśnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

*Geosyntetyk* - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, polioester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością. Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodżianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

*Geowłóknina* - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

*Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża* - wykorzystanie właściwości geosyntetyku przy rozciąganiu (wytrzymałości, sztywności) do poprawienia właściwości mechanicznych gruntu.

*Nasyt* - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

*Słabe podłoże (pod nasypem)* - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania nasypu.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Materiały do wykonania robót

#### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania wzmocnienia podłoża nasypu za pomocą geosyntetyku powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

#### 2.2.2. Geowłóknina

Tablica 1. Podstawowe właściwości:

lp	Właściwości	Metoda badań	Wartość
1	Absorpcja energii	EN ISO 10319	$\geq 6 \text{ KJ/m}^2$
2	Wytrzymałość na rozciąganie	EN ISO 10319	$\geq 12 \text{ kN/m}$
3	Wytrzymałość na rozciąganie przy 5% wydłużeniu	EN ISO 10319	$\geq 5,1 \text{ kN/m}$
4	Rozciągliwość	EN ISO 10319	$\geq 60 \%$
5	Wodoprzepuszczalność	EN ISO 11058	$\geq 22 \text{ mm/s}$

Materiał geowłókniny powinien być odporny na działanie promieniowania UV i obojętny na działanie typowych związków chemicznych znajdujących się w gruncie i wodzie.

Rolki geowłókniny powinny być odpowiednio owinięte w celu ich ochrony, każda rolka powinna być zaopatrzona w etykietę i opisana w celu identyfikacji w miejscu zastosowania, jak również dla celów inwentaryzacyjnych oraz kontroli jakości.

Powierzchnia, na którą będzie kładziona geowłóknina powinna być wyrównana, pozbawiona nierówności i wgłębień. Układanie geowłókniny powinno przebiegać zgodnie z kierunkiem postępu robót. Wzdłużne połączenia materiału powinno być wykonane z zakładem min 30cm, zszywane lub łączone inną metodą (wg specyfikacji).

### Charakterystyka metody wzmocniania

Zastosowanie geowłókniny jako wzmocnienia polega na wbudowaniu w korpus nasypu, ilość i rozmieszczenie warstw

geowłókniny w nasypie powinny być zgodne z projektem nasypu.

Szczególnie wskazane jest wykorzystanie geowłókniny w przypadku występowania w podłożu gruntów o wyraźnie zróżnicowanych właściwościach wytrzymałościowych i odkształceniowych, powinna ona zabezpieczyć przed lokalnymi osuwiskami i zmniejszyć poziome odkształcenia korpusu. Geowłókniny rozdziela także słabe grunty występujące w podłożu od gruntów wbudowanych w korpus nasypu, oraz ułatwia i przyspiesza konsolidację podłoża.

#### **Warunki techniczne wbudowywania geowłókniny**

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża są takie same jak w przypadku nasypu bez geowłókniny. Rozkładanie geowłókniny odbywa się z rolki równolegle do osi nasypu. Rozkładanie może być wykonane ręcznie, jeżeli rolki są lekkie (<100kg) lub przy pomocy specjalnej ramy doczepionej do wysięgnika spycharki.

Łączenie pasów geowłókniny może być wykonane przez zszycie krawędzi niemi o wysokiej wytrzymałości; szew powinien znajdować się co najmniej 0,2m od brzegu geowłókniny. Dla nasypu o wysokości mniejszej od 0,2m dopuszcza się połączenie szwów geowłókniny za pomocą klamer metalowych lub kołków drewnianych wbitych w podłoże na szerokości podstawy nasypu. W przypadku, kiedy geowłóknina nie spełnia funkcji wzmocnienia a tylko np. rozdziela grunt nasypu od podłoża, pasów geowłókniny można nie łączyć, układając je na zakład o szerokości nie mniejszej niż 0,3m. Wbudowywanie gruntu należy rozpocząć od wykonania wzdłuż krawędzi nasypu ciągłych grobelek z piasku o wysokości około 0,5m. Pozostający na zewnątrz odcinek geowłókniny należy zawinąć w kierunku osi nasypu i na całej szerokości trasy przykryć pierwszą warstwą podbudowy.

#### **2.2.3. Grunty na nasypy**

Grunty na nasypy powinny odpowiadać wymaganiom ST D-02.01.01.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wzmocnienia geowłókniną podłoża**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) do układania geowłókniny: układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geowłókniny ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp.
- b) do wykonania robót ziemnych: równiarki, walce, płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne itp. odpowiadające wymaganiom ST D-02.00.00.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

#### **4.1 Transport**

Transport odbywa się dowolnymi środkami transportu. Geowłóknę przewozi się w opakowaniach fabrycznych, chroniąc przed zamoczeniem i kontaktami z paliwem, smarami i tłuszczami oraz przedmiotami, które mogą spowodować fizyczne uszkodzenie materiału.

Wykonawca jest zobowiązany do wykorzystywania takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość i rodzaj środków transportu musi zapewniać wykonywanie robót w sposób zgodny z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i umowie. Wszystkie operacje związane z przewozami, czynnościami za i wyładunkowymi organizuje Wykonawca, mając na względzie zachowanie obowiązujących przepisów BHP.

#### **4.2 Krótkotrwałe składowanie**

Geowłókninę przeznaczoną do niezwłocznego wbudowania można składować na budowie w opakowaniach fabrycznych na wyrównanym i osuszonym terenie z dala od otwartych źródeł ognia i magazynów paliw.

#### **4.3 Długotrwałe składowanie**

Geowłókninę przeznaczoną do długotrwałego składowania należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych w pomieszczeniach czystych, suchych, zaciemnionych i wentylowanych, chroniąc je przed zawilgoceniem, chemikaliami, tłuszczami, paliwami i możliwością uszkodzenia.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji nasypu, odtworzenia trasy, usunięcie przeszkód, przygotowanie podłoża i ewentualne usunięcie górnej warstwy podłoża słabonośnego. Przygotowanie podłoża wymaga:

- usunięcia drzew, krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby uszkodzić materiał tekstylny, a także ziemi roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torfach nie jest wskazane usuwanie tzw. kożucha),
- wyrównanie powierzchni warstwą piasku gr. 15cm.

#### **5.3. Układanie i zasypywanie geowłókniny**

Geowłókniny układa się zwykle wzdłuż nawierzchni z zakładem co najmniej 50cm, ewentualnie łącząc pasma. W przypadku układania w poprzek nawierzchni zakład pasm powinien również wynosić co najmniej 50cm.. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem itp.). Zasypywanie powinno następować od czoła na ułożony materiał, po czym zasypka rozkładana jest na całej szerokości powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Zalecane jest układanie w kierunku wznoszenia

się niwelety nasypu. Duże kamienie nie powinny być zrzucane z większej wysokości, by nie zniszczyć geowłókniny. Pasma należy układać dachówkowo, aby przesuwanie zasypki nie powodowało podrywania materiału. Za zgodą Inżyniera można dopuścić ruch ciężkich pojazdów kołowych po materiale, jeśli powstanie kolein powoduje wybranie luzów i napięcie materiału, dzięki czemu lepiej przeciwdziała ona odkształceniom gruntu. Kolejny następnie wypełnia się zasypką. Sposób wykonania nasypu powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom ST D-02.00.01.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-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,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## **7. OBMAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ułożonej warstwy piasku gr. 15cm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-00.00.00 pkt. 8.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają przygotowanie podłoża i ułożenie geowłókniny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie geowłókniny,
- ułożenie warstwy z piasku
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP – IBDiM, Warszawa, 2002

## D - 04.01.01

- Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

## **1. WSTĘP**

Ilekcroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej ( ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta, profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego pod warstwy konstrukcyjne w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

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

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem
- koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi dokumentami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. oraz D -02.00.01.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występuje

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

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

- ładowarek i koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- równiarek, spycharek jeżeli pozwalają na ich wykorzystanie warunki terenowe
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- samochody samowyładowcze
- łopaty, kilofy, taczki,
- inny jeśli Wykonawca uzna, że będzie niezbędny

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów z korytowania**

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w poszczególnych specyfikacjach łącznie z ogólną w pkt 4. W przypadku nadmiaru materiału pozostałego po wyprofilowaniu lub niedoboru materiału niezbędnego do profilowania należy postępować zgodnie z ST 01.02.04 pkt 4.2.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania koryta i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Na wykonanym podłożu tzn. wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy konstrukcyjnej .

### **5.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podłoża w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

Powierzchnię pod w-stwy konstrukcyjne można wykonywać ręcznie, gdy jej szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Jeżeli grunt nie będzie ponownie wykorzystany na miejscu budowy, powinien zostać odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Wykonawcę a następnie na „wysyp” lub bezpośrednio na „wysyp”. Miejsce wywozu wskazuje Wykonawca i to on ponosi koszty związane z utylizacją lub składowaniem.

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

#### 5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu (jeżeli pochodzący z robót ziemnych nie spełnia wymogów), w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Koszt dowozu i pozyskania (lub zakupu) dodatkowego materiału należy ująć w cenie jednostkowej wykonania podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z PN-S-02205:1998 lub PN-B-04481:1998.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )	
	Innych dróg	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego w tym chodniki, zjazdy na posesje prywatne
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 przy  $I_s = 1,0$ ; 2,5 przy  $I_s < 1,0$  (dla żwirów, pospółek i piasków)

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +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 zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem lub nawodnieniem, na przykład przez rozłożenie folii, odpompowanie lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

#### 5.6. Odcinek próbny

Na etapie budowy nie przewiduje się wykonania odcinka próbnego, chyba że Inżynier zdecyduje inaczej.

W tym celu co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Miejsce i ilość badań oraz pomiarów będzie wskazane przez Inżyniera. Liczba pomiarów powinna być dostosowana (interpolowana) do rzeczywistej ilości robót. Poniżej podano zalecane częstotliwości dla zadania jw.

### 6.2. Badania w czasie robót – wykonanie koryta

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w zakresie wykonania koryta

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia i wyprofilowanego podłoża podaje tablica:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Zalecana częstotliwość badań
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km	3 razy na 300m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu	Jak obok
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km	3 razy na 300m
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km	3 razy na 300m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	co 50 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m	co 50 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>	1 raz na 300m <sup>2</sup>

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

#### 6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża.

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.3. Równość profilowanego podłoża.

Nierówności podłużne i poprzeczne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

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

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

#### 6.2.7. Zagęszczenie (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy w pkt 5.4.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa 2,2 przy  $I_s = 1,0$ ; 2,5 przy  $I_s < 1,0$  ( dla żwirów, pospółek i piasków)

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

#### 6.2.8 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.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa i przedmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża (koryta)/ Jednostką przedmiaru jest zgodna z w/w jednostką obmiarową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 9. PŁATNOŚĆ I ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenie jednostki obmiarowej podanej niżej:

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża (koryta) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu
- w przypadku sytuacji opisanej w pkt 5.4 dowóz i pozyskanie ( lub zakup ) dodatkowego gruntu.
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża w należyтым stanie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych

Uwaga

Wszelkie wątpliwości dotyczące zastosowania odpowiednich wymagań normowych należy omówić z Inżynierem Budowy.



## D - 04.04.02

- Nawierzchnia i podbudowa z kruszywa

## 1. WSTĘP

Ilekcio w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni i podbudowy z kruszywa w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### 1.2 Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Grubości warstw z kruszyw podano w dokumentacji technicznej.

Kruszywa zakupione do ułożenia podbudowy i nawierzchni winny spełniać wymagania normy PN-EN 13242:2004, natomiast sama mieszanka kruszyw przeznaczona do podbudowy i nawierzchni powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13285. W związku z brakiem normowego załącznika krajowego do tej normy, dokumentem aplikującym jej postanowienia do przepisów i potrzeb naszego kraju na dzień dzisiejszy są wymagania techniczne opracowane dla GDDKiA - WT-4 2010 *Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych*. Należy pamiętać że powyższe wymagania techniczne nie ujmują wymagań co do wykonania i odbioru gotowych warstw.

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1 *Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie* – dolna część konstrukcji nawierzchni dróg służąca do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej, przy czym ta pierwsza ma za zadanie przenoszenie obciążeń z warstw leżących powyżej na w-wę podbudowy pomocniczej.
- 1.4.2 *Stabilizacja mechaniczna* – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.
- 1.4.3 *Kruszywo drobne* – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziarn  $d = 0$  oraz  $D \leq 6,3\text{mm}$
- 1.4.4 *Kruszywo grube* – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziarn  $d \geq 1\text{mm}$  oraz  $D > 2\text{mm}$
- 1.4.5 *Kruszywo o ciągłym uziarnieniu* – kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw drobnych i grubych w której  $D > 6,3\text{mm}$  i  $d = 0$
- 1.4.6 *Wymiar kruszywa* – oznaczenie kruszywa poprzez określenie dolnego ( $d$ ) i górnego ( $D$ ) wymiaru sita jako  $d/D$  (nie mniejszy niż 1,4). Oznaczenie dopuszcza obecność pewnej ilości ziarn, które pozostają na górnym sicie (nadziarno- kruszywo pozostaje na większym z granicznych sit) i pewnej ilości ziarn które mogą przejść przez dolne sito (podziarno- kruszywo przechodzi przez mniejsze z granicznych sit). Wymiar dolnego sita  $d$  może wynosić 0.
- 1.4.7 *Mieszanka niezwiązana* – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od  $d=0$  do  $D$ ), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

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

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00

Wykonawca powinien zapewnić miejsce składowania kruszywa w uzgodnieniu z Inżynierem.

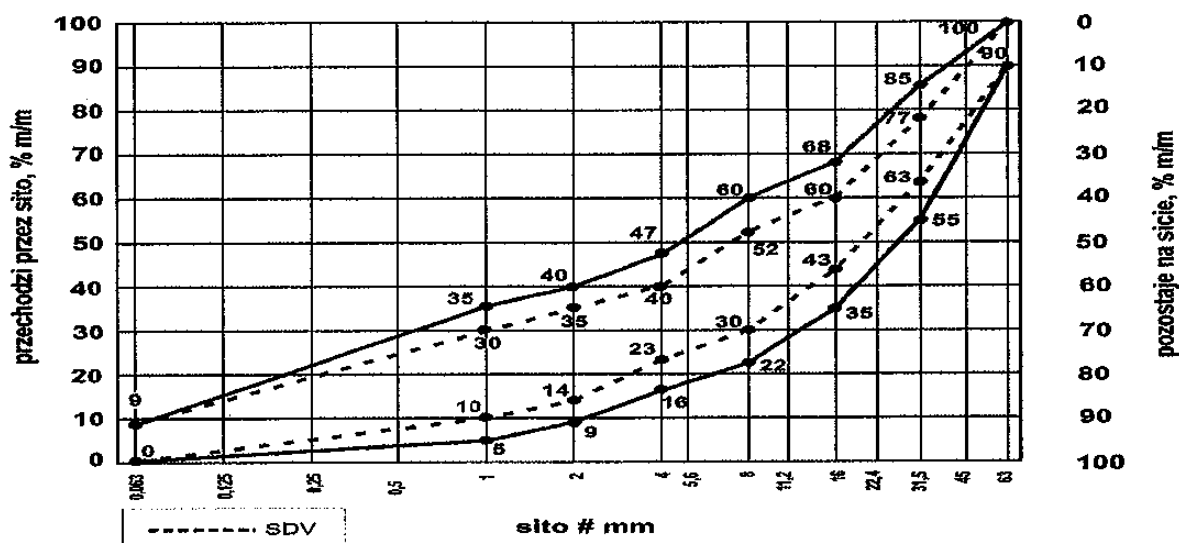
### 2.2. Rodzaje materiałów i wymagania ogólne

- Założono że materiałem do wykonania podbudowy i nawierzchni z kruszyw jest kruszywo naturalne łamane (wg normy PN-EN 13242:2004), uzyskane w wyniku przekruszenia skał magmowych i osadowych. W celu podwyższenia stabilności podbudowy można zastosować mieszanki kruszyw naturalnych z żużlem lub z kruszywem łamanym (skalnym) lub z przekruszonym nadziarnem kruszywa naturalnego.
- Mieszanka kruszyw powinna być tak wyprodukowana aby zachować jej jednorodność, ciągłość uziarnienia i równomierną wilgotność.
- Założono że mieszanki będą wytwarzane w centralnych wytwórniach zlokalizowanych możliwie blisko miejsca wbudowania, aby zminimalizować rozegregowanie mieszanki podczas transportu .  
W przypadku rozegregowania mieszanki Wykonawca należy je ponownie wymieszać tak aby jej uziarnienie było zgodne z deklarowanymi przez producenta/dostawcę.

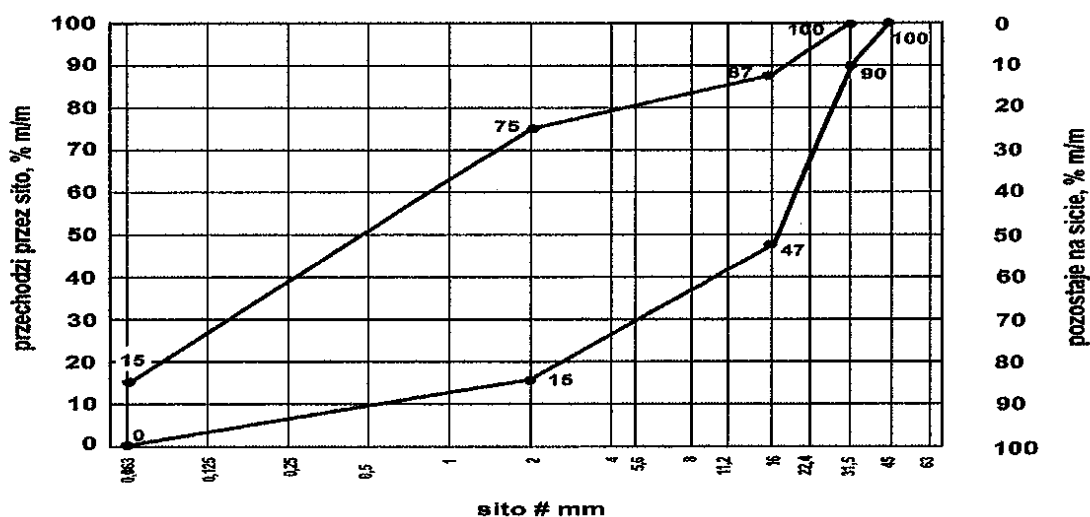
### 2.3 Wymagania dla kruszywa

#### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa wg normy PN-EN 933-1

Uziarnienie mieszanek powinny spełniać wymagania przedstawione na poniższych rysunkach. Jako obowiązujące wymagania należy traktować wartości liczbowe określone pomiędzy krzywymi SDV.



Rys.1. Mieszanka niezwiązana 0/63 do warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa



Rys.1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do nawierzchni z kruszywa

Tablica nr 1. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) po pięciokrotnym zagęszczeniu Proctora.. Wymagania dotyczą mieszanki produkowanej i dostarczonej.

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)									
	Tolerancja 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	-	-
0/63	-	±5	±5	±7	-	±8	-	±8	-	±8

Mieszanka oprócz odpowiedniego uziarnienia powinna spełniać wymagania ciągłości uziarnienia zawarte poniżej w tablicy nr 2

Tablica nr 2. Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek.

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach: {różnica przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)}															
	1/2		2/4		2/5,6		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	-	-	-	-
0/63	-	-	4	15	-	-	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Należy pamiętać że norma 13242:2004 jest normą kwalifikacyjną stąd o przeprowadzeniu badań i ustaleniu wymagań dla kruszywa decyduje producent.

Poniżej podano właściwości kruszyw wg WT-4.

Tablica 3

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania wg PN-EN 13242:2004				
		Podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza	Nawierzchnia	Podłoże	Badania kruszywa
1	Zestaw sit	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)				-
2	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,063 mm, % (m/m), w kruszywie drobnym i grubym	$f^*_{\text{deklarowana}}$	$f^*_{\text{deklarowana}}$	$f^*_{\text{deklarowana}}$	$f^*_{\text{deklarowana}}$	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	$G_c 80/20$ , $G_F 80$ $GA_{75}$	$G_c 85/15$ , $G_F 85$ $GA_{85}$	$G_c 80/20$ , $G_F 80$ $GA_{75}$	$G_c 80/20$ , $G_F 80$ $GA_{75}$	Jw.
4	Kształt kruszywa grubego a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości	$FI_{50}$	$FI_{NR}$	$FI_{50}$	$FI_{NR}$	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
5	Zawartość ziarn nieforemnych (wskaźnik kształtu) nie więcej niż	$SI_{55}$	$SI_{NR}$	$SI_{55}$	$SI_{NR}$	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
6	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	$GT_c 20/15$	$GT_c NR$	$GT_c 20/15$	$GT_c NR$	PN-EN 933-1:2000
7	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu	$GT_F 10$ $GT_A 20$	$GT_F NR$ $GT_A NR$	$GT_F 10$ $GT_A 20$	$GT_F NR$ $GT_A NR$	Jw.
8	Zgorzel słoneczna bazaltu	$SB_{LA} 8$		$SB_{LA} 8$	$SB_{LA} \text{dekl.}$	PN-EN 1367-3:2002, PN-En 1097-2
9	Składniki rozpuszczalne w wodzie	Brak substancji szkodliwych				
10	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym	Brak rozpadu				PN-EN 1744-1:1998
11	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym	Brak rozpadu				PN-EN 1744-1:1998
12	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998	$V_5$				
13	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło, plastik mogących pogorszyć wyrób końcowych				-
14	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego, kategoria nie wyższa niż	$M_{DE/NR}$	$M_{DE/NR}$	$M_{DE/NR}$	$M_{DE/NR}$	-
15	Nasiakliwość, % (m/m), nie więcej niż	$WA_{24} 2^{**}$ , $W_{cm} NR$				PN-EN 1097-6:2001
16	Mrozoodporność, ubytek masy po n cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	Jak w tabeli nr 4				PN-EN 1367-1:2001
17	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na $SO_3$ , % (m/m), nie więcej niż	$A_5$ deklarowana				PN-EN 17441:2000

\*) – zawartość pyłów w mieszance w kruszywie grubym i drobnym – powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w WT-4

\*\*) – w przypadku gdy kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości należy wykonać badanie mrozoodporności

W gotowej mieszance należy ocenić jakość pyłów.

W przypadku zastosowania kruszyw sztucznych i odpadowych należy zbadać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg. odrębnych przepisów.

### 2.3.3 Właściwości mieszanki

Tablica 4

lp	Właściwości	Wymagania wobec mieszanek				Badanie wg
		Podbudowa pomocnicza	Podbudowa zasadnicza	Nawierzchnia	Podłoże ulepszone	
1	Uziarnienie	0/31,5; 0/45;0/63	0/31,5; 0/45;0/63	0/8;0/11,2;0/16;0/31,5 0/45***;0/63***	0/8;0/11,2;0/16;0/31,5 0/45; 0/63	PN-EN 933-1:2000
2	Maksymalna zawartość pyłów – kategoria UF	UF <sub>12</sub>	UF <sub>9</sub>	UF <sub>15</sub>	UF <sub>15</sub>	PN-EN 933-1:2000
3	Minimalna zawartość pyłów – kategoria LF	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>8</sub>	LF <sub>NR</sub>	PN-EN 933-1:2000
4	Zawartość nadziarna – kategoria OC	OC <sub>90</sub>			OC <sub>90</sub>	PN-EN 933-1:2000
5	Wym. wobec uziarnienia	Wg krzywych uziarnień				-
6	Wym. wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta	Tabl. Nr 1 dot. 0/31,5 Dla 0/63 -G <sub>B</sub>			G <sub>V</sub>	-
7	Wym. wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych- różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych mieszanek	Tabl. Nr 2 –dot. 0/31,5 Dla 0/63 -G <sub>B</sub>			G <sub>V</sub>	-
8	Wrażliwość na mróz – wskaźnik piaskowy SE( po pięciokrotnym zagęszczeniu metoda Proctora) – co najmniej	SE <sub>40</sub>	SE <sub>45</sub>	SE <sub>35</sub>	SE <sub>35</sub>	PN-EN 933-8:
9	Odporność na rozdrabnianie**-. dot. frakcji 10/14 odsianej z mieszanki- PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	LA <sub>40</sub>	LA <sub>35</sub>	LA <sub>35</sub>	LA <sub>35</sub>	PN-EN 1097-2:
10	Kategoria procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym odsianym z mieszanki (PN-EN 933-5)	C <sub>NR</sub>	C <sub>90/3</sub>	C <sub>90/3</sub>	C <sub>NR</sub>	PN-EN 933-5:2000
11	Mrozoodporność (dot. frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki)	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr.  F10, (F-25)***-. kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr.  F10, (F-25)***-. kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu	F4-dot. kruszywa i mieszanki	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr.  F10, (F-25)***-. kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu  F-10 dot. mieszanki	PN-EN 1367-1

		<i>F-7 dot. mieszanki</i>	<i>F-4 dot. mieszanki</i>			
12	Wartość CBR po zagęszczeniu $I_s=1,0$ i moczeniu w wodzie 96h co najmniej	$\geq 60$	$\geq 80$	-	$\geq 40$ -w-wa wzmacniająca $\geq 35$ -w-wa odcinająca, odsączająca, mrozoochronna	PN-EN 13286-47
13	Wartość CBR po zagęszczeniu $I_s=1,03$ i moczeniu w wodzie 96h co najmniej	-	$\geq 120$	$\geq 120$	-	PN-EN 13286-47
14	Zawartość wody w mieszance zagęszczonej $\%(m/m)$ wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100	80-100	80-100	70-100	PN-EN 13286-2
15	Wodoprzepuszczalność mieszanki w w-wie odsączającej po zagęszczeniu wg Proctora do wskaźnika $I_s=1,0$ , współczynnik filtracji $k$ co najmniej $cm/s$	-	-	-	$\geq 0,0093$ ( $k \geq 8m/dobe$ )	PN-EN 13286-2

\* dot. materiału wymagającego przewilgocenia – za miarodajne uznaje się: uziarnienie mieszanki, zawartość pyłu, zawartość nadziarna, wskaźnik plastyczności, wskaźnik piaskowy i wodoprzepuszczalność – określone po 5- krotnym rozdrobnieniu w aparacie Proctora lub mieszanki pobranej na budowie z zagęszczonej warstwy.

\*\*do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 wymaga się aby dostarczona na budowę mieszanka kruszywa spełniała wymaganie wobec odporności na rozdrabnianie  $LA \leq 35$ .

Uwaga. Jeżeli mieszanka do podbudowy nie pochodzi z mieszania kruszyw drobnych i grubych a powstaje w jednym ciągu technologicznym w czasie kruszenia, kruszywo grube odsiane z tej mieszanki powinno spełniać parametry z tabl. 3, których nie ma w tablicy 4.

\*\*\*tylko wyjątkowo do nawierzchni utrwalanych powierzchniowo

#### 2.3.4. Woda

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

### 3. SPRZĘT

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców ogumionych i stalowych, kombinowanych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.
- Beczkowozy i węże - w celu zapewnienia optymalnej wilgotności podbudowy  
Wykonawca powinien zapewnić dostęp do wody ( np. z hydrantu miejskiego) po uzgodnieniu z właścicielem sieci wodociągowej co do warunków korzystania z urządzeń wodociągowych.
- sprzęt brukarski (szpilki, sznurek, młotek) i, łopaty
- równiarka, spychacz – jeżeli pozwalają na wykorzystanie takiego sprzętu warunki terenowe ew. ładowarki i koparki z szeroką łyżką
- innego typu sprzęt, który wykonawca uzna za właściwy

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem, zawilgoceniem oraz pyleniem podczas przewozu

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Przygotowanie podłoża pod podbudowę

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST dotyczące wykonania koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Materiały stosowane do wykonania podbudowy powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek pomiędzy podbudową oraz podłożem zgodnie z zależnością:

$D_{15}/d_{85} \leq 5$ , gdzie	
$D_{15}$ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,	
$d_{85}$ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.	

Jeżeli warunek nie może być spełniony to należy ułożyć dodatkowo warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę.

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

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

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

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Założono zakup i dostawę mieszanki kruszywa z kopalni. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Pomimo, że zaleca się wbudowanie mieszanki od razu po dostarczeniu w praktyce, materiał najczęściej gromadzony jest w hałdzie na odkładzie w miejscu budowy.

### 5.4 Odcinek próbny

Konieczność ułożenia i zagęszczenia mieszanki na odcinku próbnym należy ustalić z Inżynierem.

W przypadku gdy Inżynier narzuci wykonanie odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Zaleca się ułożenie mieszanki na odcinku nie mniejszym niż 200 m<sup>2</sup>

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera. Nie ma potrzeby wykonywania odcinka próbnego dla nawierzchni, chyba że Inżynier zadecyduje inaczej.

### 5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa kruszywa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa/nawierzchnia składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W przypadku gdy ułożona i zagęszczona podbudowa /nawierzchnia miejscami jest „niezamknięta” należy zastosować doziarnienie kruszywem o mniejszym ziarnie w celu zaklinowania.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 (wg WT-4 po pięciokrotnym zagęszczeniu).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy /nawierzchni oraz minimalne moduły odkształcenia podano poniżej.

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Podane niżej tolerancje i częstotliwość badań są wynikiem interpolacji wymagań normowych.

Materiał powinien spełniać wymagania z punktu 2.3.

O zakresie, rodzaju, częstotliwości badań na każdym etapie robót decyduje Inżynier Robót.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wskazać źródło dostarczanego kruszywa oraz przedłożyć Inżynierowi dokumenty wymienione w ustawie o wyrobach budowlanych.

## 6.3. Badania w czasie robót

### 6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	PN-EN 13242:2004 -częstotliwość wg uznania Inżyniera Budowy.
2	Wilgotność mieszanki	jw.
3	Zagęszczenie warstwy/ wilgotność optymalna i gęstość objętościowa	W 2 przekrojach na każde 200 mb jednej jezdni
4	Badanie właściwości kruszywa – analiza sitowa (wskaźnik różnoziarnistości U, wodoprzepuszczalność k)	raz na 2500m2 oraz przy każdej zmianie kruszywa oraz w wypadkach wątpliwych

### 6.3.2 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według metody Proctora.

### 6.3.4 Zagęszczenie

Zagęszczenie każdej warstwy podbudowy/ nawierzchni powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ , będzie wyznaczany na podstawie badań gęstości objętościowej mieszanki na próbkach pobranych z budowy oraz maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu mieszanki określonej laboratoryjnie (badanie Proctora). Badanie należy wykonać wg PN-EN 13286-2. Wskaźnik zagęszczenia powinien 1,0 dla dróg KR 1-2 (przyjęto że drogi leśne mają taką kategorię).

#### 6.3.4a Określenie modułu odkształcenia – metoda obciążenia płytą VSS.

W przypadku niemożności wykonania pomiarów wskaźnika zagęszczenia zagęszczenie powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika odkształcenia  $I_o$ , przy zachowaniu wymaganych parametrów modułu odkształcenia pierwotnego  $E_1$  i wtórnego  $E_2$ . Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy. Minimalne moduły odkształcenia należy określić poprzez obciążenia płytą statyczną (VSS).

Badanie polega na pomiarze odkształceń pionowych (osiadań) badanej warstwy podbudowy pod wpływem nacisku statycznego wywieranego za pomocą stalowej okrągłej płyty o średnicy  $D=300\text{mm}$ .

Nacisk na płytę wywierany jest za pośrednictwem dźwignika hydraulicznego. Dźwignik oparty jest o przeciwwagę, której masa powinna być większa od wywieranej siły (samochód obciążony min. 5 T na tylną oś).

Dla podbudowy i nawierzchni z kruszyw łamanych przyjęto że:

- Obciążenie i odciążenie powinno wynosić odpowiednio w zakresie od 0,00 do 0,55 MPa i 0,55-0,00 MPa.
- Obciążenie w pierwszym cyklu powinno odbywać się stopniowo:  $0,00 \rightarrow 0,05 \rightarrow 0,15 \rightarrow 0,25 \rightarrow 0,35 \rightarrow 0,45 \rightarrow 0,55 \text{ [MPa]}$ , przy czym czas trwania poszczególnych stopni obciążenia wynosi 1 minutę. Jeżeli różnica dwóch kolejnych odczytów na czujniku nie przekroczy 0,02mm można przejść do wyższego stopnia obciążenia jednostkowego,
- Odciążenie w pierwszym cyklu powinno odbywać się stopniowo:  $0,55 \rightarrow 0,15 \rightarrow 0,05 \rightarrow 0,00 \text{ [MPa]}$ , przy czym czas trwania poszczególnych stopni odciążenia wynosi 1 minutę. Jeżeli różnica dwóch kolejnych odczytów na czujniku nie przekroczy 0,02mm można przejść do niższego stopnia obciążenia jednostkowego. Czas trwania ostatniego stopnia odciążenia wynosi 5 minut.
- Obciążenie i odciążenie w cyklu drugim odbywają się stopniowo odpowiednio jak w cyklu pierwszym,

Moduły odkształcenia należy obliczyć wg wzoru  $E_1 = (1,5r \cdot \Delta p_1) / \Delta s$ , natomiast  $E_2 = (1,5r \cdot \Delta p_2) / \Delta s$ , gdzie:

- $\Delta p_1$  – przyrost obciążenia jednostkowego w pierwszym cyklu od 0,25 do 0,35 MPa
- $\Delta p_2$  – przyrost obciążenia jednostkowego w drugim cyklu od 0,25 do 0,45 MPa
- $\Delta s$  – przyrost odkształcenia odpowiadający przyjętemu zakresowi obciążenia
- $r$  – promień płyty tj. 15 cm

Inżynier może zdecydować o innym zakresie obciążeń i odciążeń.

Do badania nośności i zagęszczenia można zastosować (po uzyskaniu akceptacji i opinii Inżyniera/Kierownika projektu) płytę dynamiczną po skalibrowaniu wyników badania w stosunku do VSS bądź zastosować pomiar ugięć sprężystych. Metoda pozwalająca na wyznaczenie dynamicznego modułu odkształcenia ( $E_{vd}$ ) powinna być traktowana jako alternatywna i pomocnicza do metod tradycyjnych.



Wartość dynamicznego modułu odkształcenia EVd [MN/m<sup>2</sup>] powinna wynosić w przybliżeniu połowę wartości modułu wtórnego.

Tablica 5a:

Dotyczy	Przyjęte KR	Warstwa	Uziarnienie	Moduł wtórny (E <sub>2</sub> ) większy od [MPa]	Wskaźnik zagęszczenia (Is) większy od [MPa]
Podbudowa	KRI-2	Podbudowa Zasadnicza	0/63	100	1,0
Nawierzchnia	KRI-2	Nawierzchnia	0/31,5	120	1,0

W przypadku gdy przewidywany będzie częsty przejazd samochodów ciężarowych zaleca się aby w/w moduły wtórne były wyższe o co najmniej 20 MPa.

#### 6.3.5 Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

#### 6.4.1 Częstotliwość oraz zakres pomiarów

O zwiększeniu (lub zmniejszeniu) liczby i rodzaju badań decyduje Inżynier Budowy

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów	Pomiar i Odchyłki
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>w stos. do szerokości projektowej nie może się różnić o więcej niż <math>\pm 5</math> cm</li> <li>szersza podbudowa od w-wy leżącej na niej w przypadku braku obramowania krawężnikiem - 25 cm</li> <li>pomiar taśmą mierniczą</li> </ul>
2	Równość podłużna	co 20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>nierówności nie mogą przekraczać - 20 mm</li> <li>pomiar łatą 4 metrową</li> </ul>
3	Równość poprzeczna	jw	jw
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	jw	<ul style="list-style-type: none"> <li>na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją <math>\pm 0,5</math> %.</li> <li>pomiar łatą z poziomnicą elektroniczną lub niwelatorem</li> </ul>
5	Rzędne wysokościowe	na wszystkich hektometrach i na łukach pionowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>pomiar niwelatorem</li> <li>Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi rzeczywistymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać od 0 / -2 cm</li> </ul>
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100m	Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5$ cm.
7	Grubość podbudowy	co 100m	<ul style="list-style-type: none"> <li>względem projektowej odchyłka nie powinna przekraczać <math>\pm 2</math> cm</li> <li>pomiar niwelatorem lub miarką</li> </ul>
8	Nośność podbudowy w przypadku braku możliwości określenia zagęszczenia lub w przypadkach wątpliwych	co 200 mb lub wg wskazań Inżyniera Budowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pomiar płytą VSS lub dynamiczną</li> </ul>

## 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne

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

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

### 6.5.2. Niewłaściwa grubość

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

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

### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

## 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

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

Jednostką przedmiaru /obmiaru podano w pkt 9.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, st i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy/nawierzchni z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą w kopalni,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania, lub pośrednio na odkład a potem na miejsce wbudowania.
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- uzupełnienie kruszywem drobnym podbudowy/ nawierzchni w miejscach, gdzie niema zamkniętej struktury
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej i przywołanych normach,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania

PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości

PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu

PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6

Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1367-1:2001 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiza chemiczna

PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabianie

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – wymagania

PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym . Część 1 Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności – Wprowadzenie i wymagania ogólne

PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym . Część 2. Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności – Zagęszczenie aparatem Proctora

PN-EN 13286-46 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 46. Metoda oznaczenia wskaźnika wilgotności

PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47. Metoda badań do określenia nośności , kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego

#### 10.2 Inne

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych (IBDIM, Warszawa 1998)

Uwaga.

Wszelkie wątpliwości dotyczące wymagań normowych należy wyjaśnić z Inżynierem Budowy.

## D-06.01.01

- Umocnienie powierzchniowe rowów

## 1. WSTĘP

Ilekróć w niniejszym opracowaniu będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) bądź Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) to należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym skarp, rowów w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji technicznej wykonanej dla zadania wymienionego wyżej.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp i rowów następującymi sposobami:

- humusowaniem, obsianiem, darniowaniem;

### 1.4. Określenia podstawowe

- Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
- Darnina - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.
- Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina w sposób trwały związała się z podłożem systemem korzeniowym. Darniowanie kożuchowe wykonuje się na płask, pasami poziomymi, układanymi w rzędach równoległych z przewiązaniem szczelin pomiędzy poszczególnymi płatami. Darniowanie w kratę (krzyżowe) wykonuje się w postaci pasów darniny układanych pod kątem 45°, ograniczających powierzchnie skarpy o bokach np. 1,0 x 1,0 m, które wypełnia się ziemią roślinną i zasiewa trawą.
- Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.
- Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.
- Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp i rowów są:

- darnina,
- ziemia urodzajna,
- szpilki, paliki i pale,

### 2.3. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

### 2.4. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- |  |           |
|--|-----------|
| – frakcja ilasta ( $d < 0,002$ mm)     | 12 - 18%, |
| – frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)    | 20 - 30%, |
| – frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 - 70%, |

b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )

> 20 mg/m<sup>2</sup>,

c) zawartość potasu ( $K_2O$ )

> 30 mg/m<sup>2</sup>,

d) kwasowość pH

≥ 5,5.

## **2.5. Szpilki do przybijania darniny**

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Humusowanie**

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### **5.3. Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna**

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją. Właściwe umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

### **5.4. Darniowanie**

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **5.4.1. Darniowanie kożuchowe**

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m<sup>3</sup> i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

#### **5.4.2. Darniowanie w kratę**

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną

kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszkanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023:1999.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości humusowania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### **6.3. Kontrola jakości darniowania**

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

## **7. OBMAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, darniowanie,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> umocnienia skarp i rowów przez humusowanie:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

	Materiały kamienne. Brukowiec
1. PN-B-11104:1960	
2. PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
6. PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-P-85012:1992	Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
9. PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
10. PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
11. PN-S-96035:1997	Drogi samochodowe. Popioły lotne
12. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

### **10.2. Inne materiały**

14. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
15. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

## D-06.02.01

- Przepusty
- Oczyszczenie rowów



## 1. WSTĘP

Ilekcio w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) bądź o szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) bądź o ogólnej specyfikacji technicznej (OST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### 1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z czyszczeniem rowów oraz przebudową przepustów w ramach zadania **PRZEBUDOWA DROGI P.POŻ. NR32 D 10-02 „TORFOWA” W LEŚNICTWIE LIPNICA**

### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocowaniem skarp, rowów, przebudową i rozbórką przepustów.

### 1.4 Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

*Przepust rurowy* – obiekt w formie zamkniętej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetonowych lub PEHD.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2..

### 2.2. Przepust

Rura PEHD o sztywności obwodowej SN 8. Wzmocnienie wlotu i wylotu wykonać z bruku kamiennego na podsypce piaskowo cementowej 1: 4 wg dokumentacji projektowej. Wzmocnienie rowu należy wykonać z bruku kamiennego wg dokumentacji projektowej.

- piasek do zapraw w przypadku wykonania zaprawy na budowie - do maltowania ew. do wypełniania spoin) wg PN-EN 13139:2003
- piasek na podsypkę i obsypkę wg PN-EN 13242
- cement do zapraw wg PN-EN 197-1:2002 klasy nie mniejszej niż CEM II 32,5 R
- zaprawa cementowa gotowa nie mniej niż M12 PN-85/B-04500
- woda wg PN-EN 1008:2004

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08

Bruk zeskladować w hałdzie lub w stosie.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- narzędzia ogrodnicze
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).
- koparek, ładowarek
- betoniarek,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.
- sprzętu brukarskiego, taczki, szablony do skarp

## 4. TRANSPORT.

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

- Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem oraz przed rozpylaniem i wysypaniem podczas transportu.
- Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.
- Czas transportu betonu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

- Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2 Przepust

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- - odwodnienia miejsca budowy– (np. pompowanie, drenaż tymczasowy ) sposób odwodnienia ustalić z Inżynierem Budowy
- - ewentualnie czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust, zgodnie z wytycznymi Inżyniera budowy.
- - wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- - wytyczenie osi odwodnienia liniowego
- - innych robót podanych w dokumentacji projektowej i ST

#### Roboty ziemne

Sposób wykonywania robót ziemnych pod ławą fundamentową (przepustu) powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

W przypadku gdy wykop po rozbiórce został zasypany np. dla zachowania komunikacji do posesji bądź z innych przyczyn niezależnych od Wykonawcy, Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania przepływu wód poprzez ułożenie tymczasowego odwodnienia.

Sposób odwodnienia należy ustalić z Inżynierem. W przypadku wykorzystania wykopu po rozbiórce, należy odpowiednio wyprofilować i zagęścić wykop

Wykop pod przepust należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

W przypadku gdy głębokość posadowienia okaże się nieznaczna i/lub Wykonawca będzie przystępował do ułożenia przepustu bezpośrednio po rozbiórce można zrezygnować z szalowania, po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy. Natomiast ławy fundamentowe przyczółków należy wykonać w szalunku.

Nadmiar gruntu z robót ziemnych nie nadający się do dalszego użycia należy wywieźć i z utylizować na składowisko odpadów (do 10 km w miejsce wskazane przez Wykonawcę). W przypadku dobrej jakości tego gruntu (nie wysadzinowy, bez gruzu, spełniający wymagania normowe i ST) należy go pozostawić do zasypiania przepustu w miejscach gdzie nie ma konstrukcji nawierzchni. Ocenę przydatności gruntu przeprowadzi Wykonawca na własny koszt w uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

#### Układanie i zasypianie prefabrykatów rurowych

Zasypkę (piasek, grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 [2] z tolerancją -20%, +10%. Zasypkę należy wykonać do poziomu spodu konstrukcji drogi i nie mniej niż 20cm nad rurę. W obrębie wlotu i wylotu, gdzie nie znajduje się konstrukcja nawierzchni przepust należy zasypać gruntem rodzimym zgodnie z pkt. 5.3.1

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien wynieść 1,0

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8stopni. Kielichy rur powinny być układane w kierunku odwrotnym do spadku kanału.

Cały przepust winien mieć pochylenie min. 0,2%.

#### 5.3.3. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową tj. do wysokości rury odpływowej, z bruku kamiennego na podsypce piaskowo-cementowej. Szczeliny należy wypełnić zaczynem cementowo - piaskowym 1:3 na pełną ich głębokość. Przed pełnym związaniem przemyć szczeliny wodą a następnie wyczyścić bruk z zaczynu. Zależnie od warunków atmosferycznych chronić ławę i bruk przed szybkim związaniem w dni słoneczne (polewanie wodą, piaskowanie) lub rozsądzeniem w przypadku ujemnych temperatur (zastosować uteszyny z geowłókniny lub inne zabezpieczenie w uzgodnieniu z Inżynierem Budowy).

#### 5.3.4 Oczyszczenie rowu

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

Namuł i nadmiar gruntu z profilowania rowów i skarp należy wywieźć poza obręb budowy i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

#### Rowy

Spadek rowu zgodny z pochyleniem przepustu

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	2 razy ( przed wylotem i za wylotem przepustu) oraz 1 raz / 25 m rowu
2	Szerokość i głębokość rowu	
3	Powierzchnia skarp	

- Spadki podłużne rowu -z tolerancją  $\pm 0,5\%$  spadku.
- Szerokość i głębokość rowu z tolerancją  $\pm 5$  cm.

- Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.
- wizualna ocena oczyszczenia i wyprofilowania rowu

#### **Przepust drogowy wraz z obudową wlotu i wylotu**

- sprawdzenie rzędnych wszystkich pomiarów niezbędnych do ułożenia przepustu w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża
- badanie odchylenia osi przepustu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przepustu i obudowy wlotu i wylotu przepustu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- prawidłowość wykonania skarp w obrębie wlotu i wylotu przepustu
- sprawdzenie rzędnych przepustu po ułożeniu
- ocena wizualna wykonania wzmocnienia wlotu i wylotu (ułożenie kostki, wypełnienie szczelin)

#### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie osi przepustu rurowego w nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm
- odchylenie spadku ułożonego przepustu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% zalecanego spadku
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w jednym miejscu powinien wynosić 1, 0
- ocena wizualna czyszczenia przepustu

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka przedmiarowa i obmiarowa**

Jednostką przedmiarową i obmiaru:

- ułożenia przepustu - 1mb
- oczyszczenia rowów – 1m
- umocnienie wylotów i wlotów brukiem, roboty ziemne – 1m<sup>2</sup>
- rozbiórka przepustów 1mb

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące punktu**

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

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenie jednostki obmiarowej poszczególnych elementów rozliczeniowych podanych niżej:

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

*Cena ułożenia 1mb przepustu obejmuje:*

- roboty pomiarowe i przygotowawcze ( m.in. odwodnienia zastępcze, drenaże tymczasowe, pompowania)
- oznakowanie, zabezpieczenie robót, utrzymanie ruchu
- dostarczenie i zakup niezbędnych materiałów
- zagęszczenie podłoża
- wykonanie fundamentów zgodnie z dokumentacją.
- ułożenie przepustu
- ułożenie obsypki do spodu konstrukcji nawierzchni, ew. gruntu zagęszczenie poszczególnych warstw
- profilowanie i zagęszczenie skarp w obrębie wlotu i wylotu
- prace wykończeniowe – uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- inne wynikające z niniejszej ST

*Cena wykonania 1m<sup>3</sup> wykopu obejmuje:*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład (do ponownego wbudowania), obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek

- załadunek i transport urobku z wykopu nie nadającego się do wbudowania na odkład a potem na składowisko lub bezpośrednio na składowisko + koszty składowania i /lub utylizacji.
- ewentualne odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania (budowa tymczasowych odwodnień, pompowanie, inne rozwiązania)
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rekultywację terenu.

*Opis robót ziemnych ujęto w ST dotyczącym wykopów i nasypów*

Cena ułożenia 1m2 podsypki piaskowej obejmuje:

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

Cena umocowania 1m2 wlotu i wylotu obejmuje:

- wszelkie prace i materiały związane z wykonaniem umocowania wlotu i wylotu brukiem kamiennym

Cena oczyszczenia rowu obejmuje:

- wszelkie prace i materiały związane z wykonaniem oczyszczenia rowu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
	Kompost fekalioowo-torfowy
BN-73/0522-01	
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgotnościowych
BN-74/9191-01	Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-58/C-96177	Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa
PN-EN 1916:2005	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 1342:2003	Kostka brukowa kamienna
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 13598-1:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13043:2004	Kruszywo do mieszanek bitumicznych powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-197-1:2002	Cement . Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku