

**USŁUGI INŻYNIERSKIE** mgr inż. Maciej Bartosiewicz

11-700 Mrągowo, ul. Żołnierska 4/60  
NIP 745-157-22-39 REGON 280201313  
tel. 603 182 620

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nazwa i adres  
obiektu:

**Budowa drogi przeciwpożarowej nr 45 w  
leśnictwie Bieżany**

Branża:

**Drogowa**

**INWESTOR:**

**Nadleśnictwo Dwukoły**  
Dwukoły 2, 13-240 Iłowo-Osada

**Autor:**

mgr inż. Maciej Bartosiewicz

Mrągowo, październik 2018 r.

*Prawa autorskie zastrzeżone.  
Kopiowanie specyfikacji w całości lub w części bez zgody autora zabronione.*

Spis treści:

<b>ST 0 WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
<b>ST 1 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH .....</b>	<b>11</b>
<b>ST 2 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.....</b>	<b>13</b>
<b>ST 3 USUNIĘCIE KARP .....</b>	<b>15</b>
<b>ST 4 ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>16</b>
<b>ST 5 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA.....</b>	<b>24</b>
<b>ST 6 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE .....</b>	<b>25</b>
<b>ST 7 NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE .....</b>	<b>28</b>

## ST 0 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne związane z wykonaniem i odbiorem robót związanych z przebudową drogi technologicznej w leśnictwie Łomia.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót związanych z przebudową dróg leśnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pas drogowy - pas terenu, na którym znajdują się jezdnia z poboczeniami tworzącą koronę drogi, skarpy wykopów i nasypów, rowy, ścieki i inne urządzenia odwadniające, zjazdy na szlaki zrywkowe i składnice przyrzębowe oraz pola widoczności na łukach i skrzyżowaniach. Pas drogowy ulega wylesieniu na okres budowy drogi na całej szerokości. Po zakończeniu budowy, skarpy mogą być ponownie zalesione, o ile nie zagraża to ich stateczności i nie ogranicza pola widoczności na łukach i skrzyżowaniach.

1.4.2. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów. Jezdnia i pas drogowy drogi leśnej mogą być wykorzystywane do prac leśnych (np. obróbki drewna).

1.4.3. Korona drogi - jezdnia z mijankami oraz poboczeniami.

1.4.4. Pas ruchu - podłużny pas jezdnii wystarczający dla ruchu jednej kolumny pojazdów wielośladowych.

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

1.4.6. Skrzyżowanie - przecięcie, połączenie lub rozwidlenie dróg, łącznie z powierzchniami utworzonymi przez takie przecięcia, połączenia lub rozwidlenia.

1.4.7. Obiekt mostowy - budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, ciągu rowerowego lub pieszego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji. Zalicza się tu: most, wiadukt, estakadę, kładkę, przepust.

1.4.8. Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez nasyp drogi nad przeszkodą terenową.

1.4.9. Wodospust - urządzenie na powierzchni drogi służące do ujęcia wód powierzchniowych i odprowadzeniu ich poza koronę drogi.

1.4.10. Składnica przyrzębowa - odpowiednio przygotowana powierzchnia przy drogach, do której zrywane jest drewno i na której wykonywana jest manipulacja drewna i jego obróbka oraz składowanie przed załadunkiem na pojazdy.

1.4.11. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłożu i do zapewnienia dogodnych warunków dla ruchu.

- 1.4.12. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia, służących do przejmowania i rozkładania obciążeń i zapewniająca dogodne warunki do ruchu pojazdów.
- 1.4.13. Warstwa ścieralna - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 1.4.14. Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. W przypadkach wzmacniania istniejącą nawierzchnię uważa się za podbudowę.
- 1.4.15. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.16. Podłoże ulepszone - wierzchnia warstwa podłoża wykonana z gruntu lub materiału spełniającego wymagania dotyczące podłoża niewysadzinowego.
- 1.4.17. Nawierzchnia gruntowa naturalna - jest to nawierzchnia wykonana z gruntu rodzimego o odporności na działanie ruchu ograniczonej właściwościami rodzimego gruntu i wpływami atmosferycznymi, na drogach leśnych może być to droga gruntowa naturalna i gruntowa profilowana.
- 1.4.18. Nawierzchnia gruntowa ulepszona - nawierzchnia wykonana z gruntu ulepszanego mechanicznie lub chemicznie.
- 1.4.19. Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia odporna w dużym stopniu na działanie ruchu i wpływów atmosferycznych, nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego. Do tej grupy zalicza się nawierzchnie tłuczniowe, żwirowe, żużłowe itp.
- 1.4.20. Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia odporna na działanie ruchu i wpływów atmosferycznych z górną warstwą ścieralną zamykającą, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego (nawierzchnie bitumiczne, betonowe itp.).
- 1.4.21. Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- 1.4.22. Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.23. Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie robotami remontowymi.
- 1.4.24. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę odpowiedzialna za kierowanie robotami oraz do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją kontraktu.
- 1.4.25. Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.26. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową.

#### 1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją przetargową

Dokumentacja przetargowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją przetargową oraz specyfikacjami technicznymi.

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

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

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

#### 1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

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

#### 1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do wykonania robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz odpowiednia świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca.

## 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. Transport

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

## 5. Wykonywanie robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji przetargowej, projektowej, specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one

tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### 6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

#### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

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

#### 6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

#### 6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego

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

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.6. Dokumenty budowy

##### 6.6.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest to dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Dziennik budowy należy prowadzić wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

#### 6.6.2. Książka obmiarów

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

#### 6.6.3. Pozostałe dokumenty

- Dokumenty laboratoryjne: deklaracje zgodności, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Protokoły odbioru robót
- Protokoły z narad i ustaleń
- Korespondencja na budowie.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową, specyfikacjach technicznych, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

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

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

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

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

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca winien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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



## 8. Odbiór robót

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

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

### 8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na przekazaniu wyremontowanej drogi Zamawiającemu. Odbiór powinien być stwierdzony na piśmie w formie protokołu przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Protokół powinien wymieniać ewentualne wady lub usterki odbieranej roboty oraz czas, w którym Wykonawca ma obowiązek je usunąć.

Dokumenty do odbioru ostatecznego:

- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dziennik budowy i książka obmiarów
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów wg ST.

### 8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny następuje po upływie ustalonego w umowie okresu gwarancji. Strony w protokole odbioru pogwarancyjnego powinny wskazać ostatnie usterki lub wady, które Wykonawca obowiązany jest w ramach gwarancji usunąć.

## 9. Podstawa płatności

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### 10. Przepisy związane

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- 2) 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 z późniejszymi zmianami).

Specyfikację sporządzono na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych wydanych przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. z o.o. w Warszawie oraz na podstawie książki Drogi Leśne – poradnik techniczny Warszawa – Bedoń 2006 oraz „Wytyczne prowadzenia robót drogowych w lasach” 2013 Skład i druk: Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu.

## ST 1 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot ST  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.
  - 1.2. Zakres stosowania  
Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.
  - 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 oraz położenia obiektów inżynierskich.
  - 1.4. Określenia podstawowe  
Określenia podstawowe wg ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.4.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót  
Wymagania ogólne podano w ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.5.
2. Materiały
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów  
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.
  - 2.2. Materiały do odtworzenia trasy  
Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.  
Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.  
Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.  
„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.
3. Sprzęt
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu  
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.
  - 3.2. Sprzęt pomiarowy  
Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:
    - teodolity lub tachimetry,
    - niwelatory,
    - dalmierze,
    - tyczki,
    - łąty,
    - taśmy stalowe, szpilki.Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu  
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.
  - 4.2. Transport sprzętu i materiałów.  
Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.
5. Wykonywanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót  
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.
  - 5.2. Odtworzenie osi trasy  
Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.  
Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### 5.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Kontrola jakości robót pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.2.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 8. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawę płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 9

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

### 10. Przepisy związane

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

## ST 2 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wg ST 0 Wymagania ogólne w pkt. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne podano w ST 0 Wymagania ogólne w pkt. 1.5.

### 2. Materiały

Nie występują.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport humusu i darniny

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

### 5. Wykonywanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. 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), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

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

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 Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy rozplantować poza terenem robót, a w przypadku zdejmowania humusu z całej powierzchni drogi należy wywieźć samochodami na składowisko Wykonawcy.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

### 7. Obmiar robót

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 7.
- 7.2. Jednostka obmiarowa  
Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.
8. Odbiór robót  
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.
9. Podstawa płatności
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawę płatności  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 9
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej  
Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:
- zdjęcie humusu wraz z plantowaniem poza terenem robót lub odwiezieniem na odkład,
  - zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.
10. Przepisy związane  
Nie występują.

### ST 3 USUNIĘCIE KARP

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot ST  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania związane z wykonaniem usunięcia karp w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.
  - 1.2. Zakres stosowania  
Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.
  - 1.3. Zakres robót objętych ST  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem karp.
  - 1.4. Określenia podstawowe  
Określenia podstawowe wg ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.4.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót  
Wymagania ogólne podano w ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.5.
2. Materiały  
Grunt piaszczysty do uzupełnienia dołów po karczowaniu.
3. Sprzęt  
Wykonawca przystępujący do usunięcia karp powinien dysponować następującym sprzętem:
  - Koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z usunięciem karp
  - Inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
4. Transport  
Ogólne wymagania podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 4.
5. Wykonywanie robót  
Roboty polegają na usunięciu karp koparką lub innym sprzętem i zasypaniu dołu po karczowaniu z zagęszczeniem. Karpy należy odwieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego.
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót  
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.
  - 6.2. Kontrola robót przy usuwaniu karp  
Kontrola robót przy usuwaniu karp polega na wizualnej ocenie usunięcia karp i sprawdzeniu prawidłowego zasypania dołów po karczowaniu. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po karczowaniu powinny spełniać wymagania określone w ST 5 Wyrównanie nawierzchni kruszywem stabilizowanym mechanicznie.
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 7.1.
  - 7.2. Jednostka obmiarowa  
Jednostką obmiarową jest 1 szt. usuniętej karpy.
8. Odbiór robót  
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 9.
  - 9.2. Cena jednostki obmiarowej  
Cena 1 szt. usuniętej karpy obejmuje:
    - Usunięcie karpy i odwiezienie w miejsce wskazane przez Zamawiającego
    - Uzupełnienie dołów po karczowaniu gruntem piaszczystym wraz z zagęszczeniem
    - Wykonanie badań wymienionych w pkt. 6
10. Przepisy związane  
Nie występują.

## ST 4 ROBOTY ZIEMNE

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które będą wykonywane w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Kontraktu przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje:

##### Roboty przygotowawcze:

- 1) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 2) przejście i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.

##### Zasadnicze roboty ziemne

- 1) usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót,
- 2) wykopy w gruncie kat. I – IV,
- 3) wykonanie nasypów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub ukopu,
- 4) wywóz i utylizacja nadmiaru urobku,
- 5) plantowanie terenu po zakończeniu prac.

##### Roboty końcowe

1. przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w specyfikacji ST-0, „Wymagania Ogólne”. Ponadto:

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

**wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymagany zagęszczeniem,

**ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja

**wykopy jamiste** - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,

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

**grodzica** – pionowy element stalowy zabezpieczający ścianę wykopu

**bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

**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.

**grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.



**odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,

**utyliczacja** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

**składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

**plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

**kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01

**wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

**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).

**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 powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor nadzoru inwestorskiego może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na nasypu i ukształtowanie terenu,

- grunty żwirowe i piaszczyste dowieszone spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy.

Tablica 1. 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>– zwiaterzelina 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>– glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>– il, il piaszczysty, il pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– piasek gliniasty</li> <li>– pył, pył piaszczysty</li> <li>– glina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>– il warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075 \text{ mm}$ $\leq 0,02 \text{ mm}$	%	$< 15$ $< 3$	od 15 do 30 od 3 do 10	$> 30$ $> 10$
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaszkowy WP		$> 35$	od 25 do 35	$< 25$

Tablica 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwiaterzelinowe, rumosze i otoczaki	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
	2. Żwiry i pospółki, również gliniaste	2. Zwiaterzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
	3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \leq 15$	4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
	5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat)	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L \leq 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	6. Łupki przywęglowe przepalone	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 o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	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. Iłupki 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% ziaren mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste 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 iłowej $\leq 2\%$	- 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 $w_{noś} \leq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-0, „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko oraz jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien być zgodny z Wymaganiami ogólnymi ST-0, projektem organizacji robót oraz uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

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

- Spycharki
- Równiarki samojezdne
- koparki z osprzętem podsiębiemym,
- walce samojezdne,
- piły mechaniczne,
- zagęszczarki wibracyjne,
- zestaw do ew. odwadniania wykopów.

### 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-0, „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w specyfikacji ST-0, „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Przygotowanie robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i projektowanym profilem podłużnym drogi, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i wykopów
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

### **5.3. Zdjęcie warstwy humusu**

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku płandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót.

### **5.4. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

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 i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w zatwierdzonej 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 odszpalania 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 dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

### **5.5. Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

## **5.6. Wykonanie robót ziemnych.**

### **5.6.1. Wykopy**

Wykopy wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

Nadmiar urobku należy wywieźć poza teren budowy.

### **5.9.2. Nasypy, zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Do zasypiania wykopów i formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95.

## **5.7. Ruch budowlany**

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.

## **5.8. Nadmiar urobku**

**Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.**

**Koszty utylizacji pokrywa Wykonawca.**

## **5.9. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebiecie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-0, „Wymagania ogólne”.

## 6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót ziemnych

Kontrola wykonania robót ziemnych na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- f) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- g) badania zagęszczenia nasypu,
- h) pomiary kształtu nasypu.
- i) odwodnienie nasypu

Zakres badań i pomiarów:

- Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- Pomiar pochylenie skarp,
- Pomiar równości powierzchni skarp.

Zagęszczenie gruntu

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

Pochylenie skarp

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

Pomiar równości powierzchni skarp

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-0 Wymagania Ogólne

Odbiór robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z zasadami dla Robót zanikających i ulegających zakryciu. Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadanie materiału użytego do wykonania nasypów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostkowa

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,

- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypu obejmuje:

- dostarczenie gruntu na wykonanie nasypu
- wykonanie nasypu z zagęszczeniem do projektowanego wskaźnika zagęszczenia
- profilowanie skarp nasypu
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

<b>PN-B-06050:1999</b>	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
<b>PN-B-10736:1997</b>	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
<b>PN-B-04452:2002</b>	Geotechnika – Badania polowe
<b>BN-64/8931-02</b>	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
<b>PN-EN 1610:2002</b>	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
<b>BN-68/8931-04</b>	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
<b>BN-77/8931-12</b>	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
<b>PN-78/B-06714</b>	Kruszywa mineralne. Badania.
<b>PN-86/B-02480</b>	Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
<b>PN-88/B-04481</b>	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
<b>PN-91/B-06716</b>	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
<b>PN-EN 1097-5:2001</b>	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
<b>PN-EN 197-1:2002</b>	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
<b>PN-EN-298-1:1999</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
<b>PN-EN-932-1:1999</b>	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
<b>PN-S-02205:1998</b>	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

### 10.2. Inne przepisy

1. WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

## ST 5 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot ST  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania związane z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.
  - 1.2. Zakres stosowania  
Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.
  - 1.3. Zakres robót objętych ST  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.
  - 1.4. Określenia podstawowe  
Określenia podstawowe wg ST 0 Wymagania ogólne w pkt. 1.4.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót  
Wymagania ogólne podano w ST 0 Wymagania ogólne w pkt. 1.5.
2. Materiały  
Nie występują.
3. Sprzęt  
Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża powinien dysponować następującym sprzętem:
  - Równiarki lub spycharki
  - Walce statyczne, wibracyjne, zagęszczarki,
  - Beczkowozy do zwilżenia podłoża
  - Inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
4. Transport  
Ogólne wymagania podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 4.
5. Wykonywanie robót  
Przed wykonaniem profilowania należy drogę oczyścić z korzeni. Profilowanie wykonać równiarką, spadki podłużne i poprzeczne wykonać zgodnie z projektem. Bezpośrednio po wykonaniu profilowania wykonać zagęszczenie.
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Spadki poprzeczne  
Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
  - 6.2. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)  
Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża  $I_s$  wynosi 0,98.
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 7.1.
  - 7.2. Jednostka obmiarowa  
Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.
8. Odbiór robót  
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 9.
  - 9.2. Cena jednostki obmiarowej  
Cena 1  $m^2$  wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża obejmuje:
    - Profilowanie podłoża równiarką lub spycharką
    - Zwilżenie w miarę potrzeby gruntu wodą
    - Zagęszczenie gruntu walcem samobieżnym
    - Wykonanie badań wymienionych w pkt. 6
10. Przepisy związane
  - 3) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
  - 4) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu



## ST 6 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wymagań wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wg ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne podano w ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.5.

### 2. Materiały

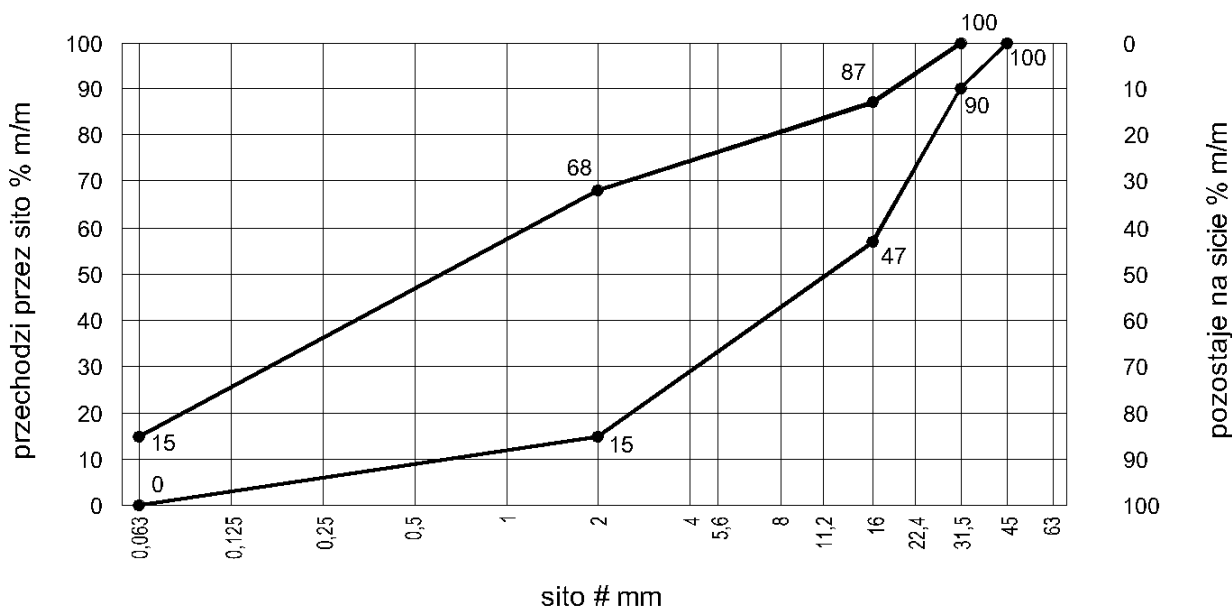
#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie jest mieszanka żwiru i piasku 0/31.5 mm. Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Mieszanka jest przydatna do użycia jeżeli jej krzywa uziarnienia mieści się w krzywych granicznych podanych na rysunku.

Jako wymagania mają znaczenie tylko podane na rysunku wartości liczbowe.



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek żwirowych 0/31.5 mm

Jeżeli posiadane mieszanki żwirowe nie mają właściwego składu to można ich skład poprawić poprzez zmieszanie w odpowiednim stosunku materiałów z różnych żwirowni bądź doziarnienie mieszanki kruszywem łamanym.

Zawartość zanieczyszczeń obcych mieszanki nie może przekraczać 0,3% jej ciężaru.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

- równiarki lub układarki do układania kruszywa

- walce statyczne, lekkie i średnie
  - walce wibracyjne
  - przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki
  - inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru
4. Transport
- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu  
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.
- 4.2. Transport kruszywa  
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu. Skrzynia samochodu przewożącego kruszywo powinna być zabezpieczona oponczką.
5. Wykonywanie robót
- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót  
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 5.2. Przygotowanie podłoża  
Podłoże należy przygotować zgodnie z ST „koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.
- 5.3. Wykonanie nawierzchni żwirowej  
Materiał do wykonania nawierzchni powinien być zgodny z pkt. 2.2 i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.  
Technologia wykonania:
- Rozłożenie mieszanki żwirowej o optymalnej wilgotności za pomocą równiarki lub układarki. Grubość nawierzchni określa dokumentacja projektowa.
  - Wyprofilowanie nawierzchni do uzyskania założonych spadków poprzecznych
  - Zagęszczenie nawierzchni walcem do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] i BN-77/8931-12 [5].
6. Kontrola jakości robót
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót  
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót  
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek przedstawić badania mieszanki kruszywowej do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.
- 6.3. Badania w czasie robót  
**Sprawdzenie grubości podbudowy** dokonuje się w co najmniej 4 miejscach na każdym kilometrze kontrolowanej drogi. Lokalizację punktów badawczych należy przeprowadzić losowo. Dodatkowo można zmierzyć grubość warstw w punktach o potencjalnych małych nośnościach gruntu rodzimego wykazanych w badaniach geotechnicznych (lokalne obniżenia, wysoki poziom wód gruntowych, powierzchniowe zaleganie gruntów wysadzinowych). Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.  
**Szerokość podbudowy** sprawdza się w trzech miejscach na każdym kilometrze. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -5 cm i +10 cm.  
**Spadki poprzeczne podbudowy** na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . 5 pomiarów na 1 km.  
W przypadku wątpliwości co do zagęszczenia warstwy podbudowy Inspektor Nadzoru może przeprowadzić badanie jej zagęszczenia. Kontrola zagęszczenia może być przeprowadzona płytą dynamiczną po jej odpowiednim skalibrowaniu. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy nie może być mniejszy niż 1,00.
7. Obmiar robót
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 7.
- 7.2. Jednostka obmiarowa  
Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.
8. Odbiór robót  
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.
9. Podstawa płatności
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 9
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki kruszywa naturalnego o grubości przewidzianej w dokumentacji projektowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zwilżenie mieszanki wodą,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

Normy

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1) | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu                      |
| 2) | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni        |
|    |               | drogowych. Żwir i mieszanka                                  |
| 3) | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni        |
|    |               | drogowych. Piasek  |
| 4) | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i |
|    |               | łata   |
| 5) | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                    |

## ST 7 NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne związane z wykonaniem nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 45 w leśnictwie Bieżany.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy do robót związanych z przebudową dróg leśnych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wymagań wykonania nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wg ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne podano w ST 0 Wymagania ogólne w kpt. 1.5.

### 2. Materiały

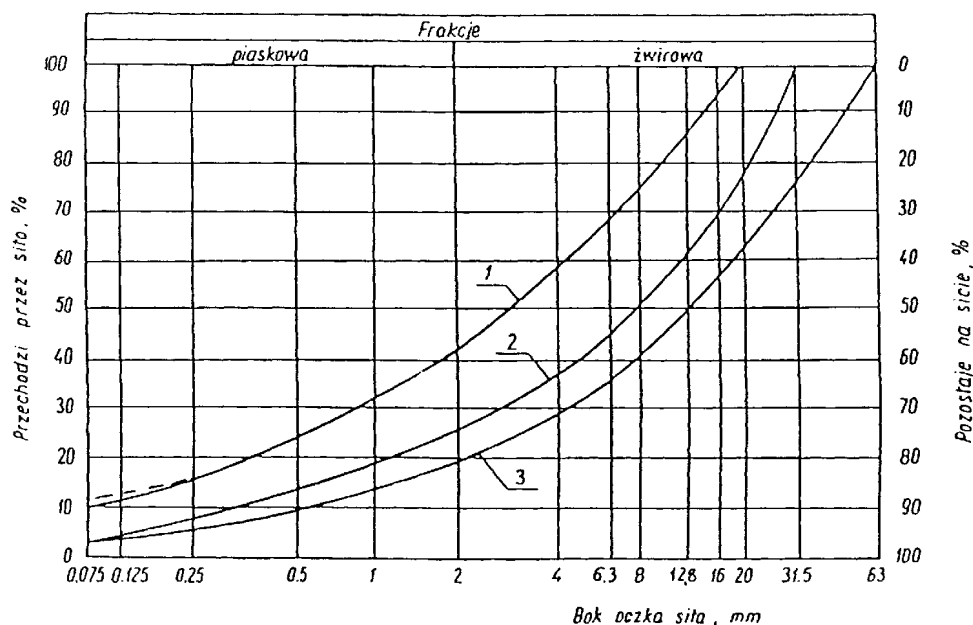
#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi 1-2 pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowę wykonywaną metodą stabilizacji mechanicznej

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kategoria procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym –  $C_{50/30}$ .

Właściwości kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
		Kruszywa łamane	
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziaren nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 120	PN-S-06102 [21]

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

- równiarki lub układarki do układania kruszywa
- walce statyczne, lekkie i średnie
- walce wibracyjne
- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu. Skrzynia samochodu przewożącego kruszywo powinna być zabezpieczona opończą.

### 5. Wykonywanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę należy przygotować zgodnie z ST 7 „podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie”.

#### 5.3. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego

Materiał do wykonania nawierzchni powinien być zgodny z pkt. 2.2 i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Technologia wykonania:

- Rozłożenie mieszanki kruszywa łamanego o optymalnej wilgotności za pomocą równiarki lub układarki. Grubość nawierzchni określa dokumentacja projektowa.
- Wyprofilowanie nawierzchni do uzyskania założonych spadków poprzecznych
- Zagęszczenie nawierzchni walcem do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] i BN-77/8931-12 [5].

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek przedstawić badania mieszanki kruszywowej do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

### 6.3. Badania w czasie robót

**Sprawdzenie grubości nawierzchni** dokonuje się w co najmniej 4 miejscach na każdym kilometrze kontrolowanej drogi. Lokalizację punktów badawczych należy przeprowadzić losowo. Dodatkowo można zmierzyć grubość warstw w punktach o potencjalnych małych nośnościach gruntu rodzimego wykazanych w badaniach geotechnicznych (lokalne obniżenia, wysoki poziom wód gruntowych, powierzchniowe zaleganie gruntów wysadzinowych). Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

**Szerokość elementów pasa drogowego** (jezdni, poboczy, mijanek, poszerzeń na łukach) sprawdza się w trzech miejscach na każdym kilometrze. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -5 cm i +10 cm.

**Zagęszczenie nawierzchni** dokonuje 3 miejscach na każdym kilometrze kontrolowanej drogi. Dodatkowo można zmierzyć grubość warstw w punktach o potencjalnych małych nośnościach gruntu rodzimego wykazanych w badaniach geotechnicznych (lokalne obniżenia, wysoki poziom wód gruntowych, powierzchniowe zaleganie gruntów wysadzinowych). Wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie może być mniejszy niż 1,00. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się wykorzystanie płyt dynamicznych po ich odpowiednim skalibrowaniu.

**Spadki poprzeczne nawierzchni** na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . 5 pomiarów na 1 km.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 Wymagania ogólne pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 9

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki z kruszywa łamanego o grubości przewidzianej w dokumentacji projektowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zwilżenie mieszanki wodą,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

Normy

- 1) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

- 2) PN-B-11111      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 3) PN-B-11113      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 4) BN-68/8931-04    Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- 5) BN-77/8931-12    Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- 6) PN-B-11112      Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowyc