

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PRZEBUDOWA DROGI WEWNĘTRZNEJ PRZECIW POŻAROWEJ  
W LEŚNICTWIE JANKOWO, NADLEŚNICTWO KLINISKA

*opracował:*

**inż. Ireneusz Sinica**

*Sinica*  
UPRAWNIENIA DO WYKONANIA  
ZAKŁADU PROJEKTOWO-ROBOTNICZEGO  
do projektowania i wykonania  
w specjalności inżynierskiej



## SPIS TREŚCI

D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne

D-01.01.01 - Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

D-01.02.02 - Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny

D-02.03.01 - Wykonanie nasypów

D-02.03.01c – Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża na gruncie słabonośnym

D-04.01.01 – Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

D-05.02.01 – Nawierzchnia tłuczniowa

D-10.03.01 – Tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych



## **D – M- 00.00.00**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach zadania inwestycyjnego:

#### **„PRZEBUDOWA DROGI WEWNĘTRZNEJ PRZECIW POŻAROWEJ W NADLEŚNICTWIE KLINISKA, LEŚNICTWO JANKOWO”**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót budowlanych objętych branżowymi specyfikacjami technicznymi, niżej wymienionymi.

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami:

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

Usunięcie drzew i krzewów

Roboty ziemne

Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Nawierzchnia tłuczniowa

1.3.2. Specyfikacje zostały opracowane w oparciu o polskie normy państwowe i branżowe. Specyfikacje uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwości wykonawcze w nawiązaniu do warunków występujących w Polsce.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

###### **1.4.1. Terminologia.**

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

- 1) **Data zakończenia** – data powiadomienia Zamawiającego przez Inspektora Nadzoru o gotowości Robót Budowlanych do odbioru.
- 2) **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym z 07 lipca 1994 (Dz.U. z 2006 r nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami) ujmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywanych robót oraz pomiary geodezyjne powykonawcze.
- 3) **Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej.

- 4) **Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania interesów w zakresie przyznanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.
- 5) **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 6) **Laboratorium** – laboratorium badawcze zorganizowane przez Wykonawcę, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości robót i materiałów.
- 7) **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwiązanie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi toru kolejowego, drogi, obiektu mostowego itp.
- 8) **Podłoże geologiczno-gruntowe** – warstwa lub zespół warstw, które powstały w sposób naturalny lub pod wpływem różnych procesów geologicznych.
- 9) **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu.
- 10) **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego.
- 11) **Jezdnia** - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 12) **Korona drogi** - jezdnie z poboczami, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi, a przy drogach dwujezdniowych - również z pasem dzielącym jezdnie.
- 13) **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 14) **Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji na wierzchni.
- 15) **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 16) **Nawierzchnia drogowa** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- 17) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 18) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- 19) **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.
- 20) **Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 21) **Roboty budowlane** – zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego i terminowego wykonania przedmiotu umowy, w tym również dostarczenia pracowników, materiałów i sprzętu.
- 22) **Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

#### **1.4.2. Przyjęte oznaczenia i skróty:**

PN-EN 13108:2008 - Polska wersja Normy Europejskiej obowiązująca w Polsce,

PN-68/B-05584 - Polska Norma z roku 1968/numer,

BN-98/5584-01 - Branżowa Norma z roku 1998/numer,

MI - Ministerstwo Infrastruktury

ST - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

BHP - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

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

##### **1.5.1. Organizacja robót budowlanych.**

Wymagania formalno-prawne i ogólne wymagania dotyczące robót zostały określone w wymaganiach dotyczących wykonania i odbioru robót i specyfikacjach. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania ujęte w wyżej wymienionych dokumentach uzupełnia się następująco:

##### **1.5.1.1. Przekazanie terenu budowy i dokumentacji**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy poprzez spisanie Protokołu przekazania terenu budowy wraz z dokumentacją techniczną ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz dziennik budowy.

##### **1.5.1.2. Obowiązki Wykonawcy i Zamawiającego,**

Obowiązki Zamawiającego i Wykonawcy określają, Umowa i Prawo Budowlane z 1994 roku (z późniejszymi zmianami). Zamawiający ma obowiązek załatwienia formalności związanych z prawem do dysponowania gruntem i nieruchomościami na cele budowlane. Wykonawca zapewni obsługę geotechniczną i geodezyjną na etapie realizacji zadania przez osoby uprawnione. Wykonawca zobowiązany jest do precyzyjnego wyznaczenia tras urządzeń i budowli, a także wszystkich jej elementów w planie i w przekrojach na wszystkich etapach robót, oraz chronić przyjęte punkty i poziomy odniesienia.

##### **1.5.1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR.**

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności zapisów w dokumentach obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Umowa
- 2) Specyfikacje techniczne
- 3) Dokumentacja projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w Dokumentach Umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie,

stosując jednak odpowiednie potrącenia od ceny umownej zgodnie z ustaleniami umownymi i/lub STWiOR.

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

#### 1.5.1.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Roboty muszą być prowadzone zgodnie z:

- - Prawem Budowlanym z 1994 roku (z późniejszymi zmianami),
- - Przepisami BHP,
- - instrukcjami obowiązującymi w PKP S.A.,

Organizacja pracy i dobór sprzętu muszą uwzględniać zapewnienie bezpieczeństwa, oraz zachowanie warunków i potrzeb Zamawiającego. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru na tablicy informacyjnej. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp. oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji robót do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

#### 1.5.1.6. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony Środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej lub innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na, stosowanie środków ostrożności i zabezpieczeń przed:

- - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- - zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
- - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążą Wykonawcę.

#### 1.5.1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, który musi uzyskać akceptację Zamawiającego i będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### 1.5.1.8. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.

Przyjmuje się, że całość kosztów zaplecza, jego budowa, eksploatacja i rozbiórka, mieści się w kosztach ogólnych.

#### 1.5.1.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Organizacja pracy i dobór sprzętu muszą zapewnić bezpieczeństwo ruchu pojazdów i pieszych po drogach publicznych.

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne dla identyfikacji uzbrojenia podziemnego, którego uszkodzenie może zagrozić bezpieczeństwu.

#### 1.5.1.10. Dokumentacja powykonawcza

Po zrealizowaniu zadania Wykonawca dostarczy Zamawiającemu Dokumentację Powykonawczą obiektu z naniesionymi w czasie realizacji zmianami.

## 2. Materiały.

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Zgodnie z Prawem budowlanym materiały muszą posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa wykazujące zgodność z polskimi normami, aprobatami technicznymi oraz właściwymi przepisami. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, wymaganiami określonymi w STWiOR i opracowanym przez Wykonawcę PZI (programem zabezpieczenia jakości) zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót w czasie umożliwiającym podjęcie Zamawiającemu decyzji, co do zasadności użycia tych materiałów.

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje o proponowanych źródłach wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Jeżeli z jednego źródła pochodzą materiały o różnej jakości należy zmienić źródło. 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. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Materiały winny być składowane oddzielnie wg asortymentów i źródeł dostaw z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu Robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

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

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

## **3. SPRZĘT**

Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w Umowie powinien gwarantować jakość robót określoną w Dokumentacji Projektowej i STWiOR w terminie przewidzianym Umową.

Dobór sprzętu Wykonawca przedstawia do zaakceptowania Inspektorowi.

Jeżeli Wykonawca proponuje do realizacji robót użycie sprzętu niekonwencjonalnego, powinien udowodnić inspektorowi nadzoru na własny koszt jego przydatność i winien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zabezpieczenia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji robót, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca powinien również

dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany i zaakceptowany sprzęt może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **4. Transport**

Dobór środków transportu należy do Wykonawcy. Ich liczba będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót jak i poza nim. Koszt transportu materiałów jak również ich za- i wyładunek obciąża Wykonawcę.

Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na liniach kolejowych, drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP, ruchu drogowego obowiązującymi w Polsce. Warunki transportu wyrobów winny odpowiadać wymaganiom producentów tych wyrobów.

Za- i wyładunek materiałów i wyrobów na urządzenia transportowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów danych wyrobów, ręcznie lub mechanicznie w zależności od mas jednostkowych i wymiarów, z zachowaniem przepisów BHP.

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

Transport wewnętrzny na budowie z miejsca składowania może odbywać się ręcznie lub przy użyciu środków transportu zgodnie z przepisami BHP w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania 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 STWiOR, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dokumentacji budowy w postaci wpisu do dziennika budowy, sporządzenia dokumentów badań i pomiarów oraz protokołów odbiorów i szkiców geodezyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót.**

Za jakość robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodności z STWiOR odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora „Programu Zapewnienia Jakości”, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiOR oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

### **6.3. Zasady kontroli jakości robót.**

6.3.1. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z rysunkami i wymaganiami STWiOR.

6.3.2. Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na odpowiednich formularzach zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i podpisane przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Dokumenty te stanowią integralną część Operatu Kołaudacyjnego Robót.

6.3.3. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach. Oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

6.3.4. Koszty badań kontrolnych ponosi Wykonawca.

6.3.5. Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inspektora Nadzoru za niewiarygodne, to może on zażądać powtórzenia badań. Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania Specyfikacji, to koszty badań ponosi Zamawiający. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

### **6.4. Dokumenty Budowy.**

W okresie realizacji Umowy Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia następujących dokumentów budowy:

- Dziennika Budowy,
- Planu BIOZ,
- Dokumentów badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- Atestów jakościowych wbudowywanych materiałów i elementów konstrukcyjnych,
- Protokołów odbiorów robót,
- Pozostałych dokumentów budowy,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.**

Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w Umowie oraz roboty dodatkowe i nieprzewidziane w Umowie, które uzyskają potwierdzenie Inspektora Nadzoru.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWIOR w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

Prace pomiarowe do obmiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

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

Zasady określania ilości Robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Przedmiarze Robót.

Wyniki obmiaru należy porównać z podanymi wartościami w Przedmiarze Robót dla określenia różnic. Wielkości różnic będą kwalifikowane zgodnie z Warunkami Umowy.

### **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 będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach, a także zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót jest to ocena techniczna robót wykonanych przez Wykonawcę, potwierdzona odpowiednimi dokumentami.

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiOR Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- 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 bądź zanikają.

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. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót.

Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru, a w przypadku kiedy Inspektor Nadzoru nie został powołany przedstawiciel Zamawiającego.

### **8.3. Odbiór końcowy.**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów przedstawionych w punkcie 8.4. niniejszej specyfikacji.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót uzupełniających lub Robót poprawkowych w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość Wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umowy.

Jeżeli komisja stwierdzi znaczącą rozbieżność jakości wykonanych robót od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i ST, to wyłącza te roboty z odbioru.

#### **8.4. Dokumenty do odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego Robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy, a także geodezyjne pomiary powykonawcze,
- Dziennik Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiOR i ewentualnie PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiOR i ewentualnie PZJ,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót,
- atesty jakościowe,
- aprobaty techniczne.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych dotyczących odbioru końcowego.

W przypadku, gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, Inspektor w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy Inspektor Nadzoru.

### **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Warunki i podstawy płatności podane są w umowie.

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

**Cena jednostkowa pozycji** uwzględnia wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w STWiOR dla tej roboty i w zatwierdzonej dokumentacji.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Podatek od wartości dodanej VAT obciążający Umowę będzie wykazany oddzielnie w sumarycznym podsumowaniu przedmiaru robót.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Do podstawowych przepisów należą:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane – (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Wraz z rozporządzeniami wykonawczymi,
- Polskie Normy Państwowe i Branżowe,
- Przepisy i normy branżowe związane z wykonywaniem robót objętych Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami są wymienione w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

## **D 05.02.01**

### **NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące odtworzenia trasy i punktów wysokościowych w ramach zadania inwestycyjnego:

#### **„PRZEBUDOWA DROGI WEWNĘTRZNEJ PRZECIW POŻAROWEJ W NADLEŚNICTWIE KLINISKA, LEŚNICTWO JANKOWO”**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023 [20].

Nawierzchnię tłuczniową wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej:

- bezpośrednio na podłożu gruntowym przepuszczalnym,
- na warstwie gruntu ulepszanego wapnem lub popiołami lotnymi
- na warstwie odsączającej - w przypadku podłoża nieprzepuszczalnego

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.2. **Kruszywo łamane** - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100 [1].

1.4.3. **Kruszywo łamane zwykłe** - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 [1].

1.4.4. **Tłuczeń** - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 0 mm do 63 mm.

1.4.5. **Kliniec** - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 0 mm do 31,5 mm.

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

1.4.7. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiOR D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

#### **2. MATERIAŁY**

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

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

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 [20] są:

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [15],
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miął, wg PN-B-11112 [15],
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

## 2.3. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023 [20].

Dla dróg obciążonych ruchem:

- średnim i lekkośrednim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2,

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca klasy II i III według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 [13]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w tłuczniu – w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [9], % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20 [11], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [10] i PN-B-11112 [15], nie więcej niż: – w klincu, – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i klinca gatunku 2, według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż: – w tłuczniu – w klincu	3 4

	b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie mniej niż:	75
	c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	15
	d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłińcu, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [8], % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłińcu wg PN-B-06714-26 [12], barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

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

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

### 4. TRANSPORT

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod nawierzchnię tłuczniovą powinno być przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w STWiOR D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.2.

Nawierzchnia tłuczniovą powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniovą powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

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

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

$D_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

### 5.3. Odcinek próbny

Jeżeli w STWiOR przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt stosowany przy rozkładaniu i zagęszczaniu jest właściwy,
- określenia grubości warstwy w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, koniecznej do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### 5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm.

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

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

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

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

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

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

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wyrzucenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, STWiOR lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać cieką warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami z piasku. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn kłińca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również mial.

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

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- a) uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m<sup>2</sup>,
- b) ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

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

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

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

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych nawierzchni twardych nieulepszonych podano poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m i w charakterystycznych punktach niwelety
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość nawierzchni	Podczas budowy: w trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego		

#### 6.4.2. Równość nawierzchni

- Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [24].
- Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04
- Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 20 mm.

**6.4.3. Spadki poprzeczne nawierzchni**

- Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 0,5%, +2%

**6.4.4. Rzędne wysokościowe**

- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm.

**6.4.5. Ukształtowanie osi nawierzchni**

- Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 15$  cm.

**6.4.6. Szerokość nawierzchni**

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

**6.4.7. Wymagania dotyczące grubości nawierzchni**

- Grubość podbudowy należy mierzyć, przez wykonanie otworów na całą jej głębokość, w odległości  $0,5 \div 0,7$  metra od krawędzi, po pozytywnych wynikach badania zagęszczenia, grubość nawierzchni podaną w dokumentacji technicznej należy traktować jako minimalną.

**6.5. Pomiar nośności nawierzchni**

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02 [23]. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Tablica 5. Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	80	120

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

**6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni****1.1.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa**

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

**1.1.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni**

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

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

**1.1.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni**

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

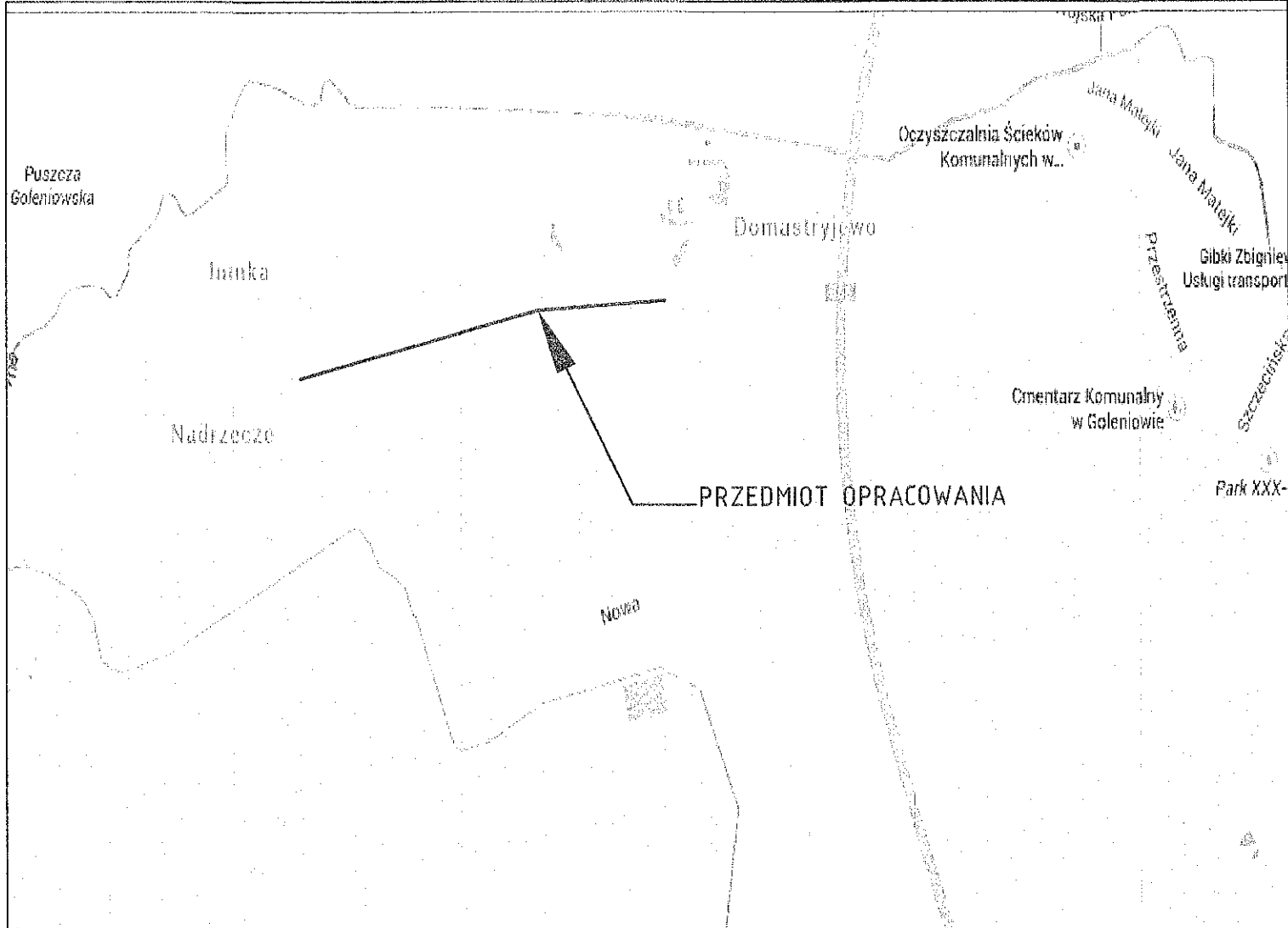
### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy związane podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 10.



UL. WIEJSKA 9, 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI  
TEL. 601622393, 502474220,  
E-MAIL: BIURO@PRO-TRANS.STARGARD.PL  
WWW.PRO-TRANS.STARGARD.PL

Inwestor: PGL Nadleśnictwo Kliniska  
ul. Pucko 1,  
72-123 Kliniska Wielkie

Obiekt: Wewnętrzna droga przeciw pożarowa

Adres: Leśnictwo Jankowo dz. geod. nr 1, 2,  
3/1, 9/2, 10, 11, 12/1, 13/1, obr. Inina

Projektant: inż. Ireneusz Sinica upr. nr  
ZAP/0180/POOD/10

*Sinica*

Sprawdził: mgr inż. Radosław Żarkiewicz  
upr. nr. ZAP/0077/POOD/09

*[Signature]*

Tytuł rysunku:

Plan orientacyjny.

Data: 12.2014r.

Skala: .....

Rys. Nr:

1

