



# ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH PRO-LAS

Józef Satola

31-159 Kraków Al. Słowackiego 17A

Telefon: 664-746-324

NIP 9441142113  
REGON 121135960

jsatola.prolas@gmail.com

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

### CPV – 45233120-6

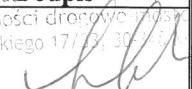


**OBIEKT:** Przebudowa drogi leśnej nr L30/05/29-1, L30/05/41-1 odcinek od km 0+000 do km 1+185 w Leśnictwie Pazurek od drogi powiatowej nr 1091K (Olkusz-Bogucin-Jaroszowiec) dz. nr ewid. 213 do granicy L-ctwa Pazurek dz. nr ewid. 208, 209

**LOKALIZACJA:** Jednostka ewidencyjna Klucze  
Obręb Jaroszowiec działki nr ewid. 213, 209, 208, 215  
oddziały nr 122, 122/121, 5

**UMOWA NR:** PR/04/2018

**EGZ. NR:**

**INWESTOR:** PGL LASY PAŃSTWOWE  
NADLEŚNICTWO OLKUSZ  
32-300 Olkusz, ul. Łukasińskiego 3

Funkeja	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Józef Satola	drogowa	UAN-Upr. 518/89	
Opracował	mgr inż. Dariusz Balonek	drogowa	-	
Sprawdził	mgr inż. Jacek Ryszka	drogowa	UAN-Upr. 232/89	

mgr inż. Józef Satola  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności drogowej i inżynierii  
ul. S. Roweckiego 17/19, 30-001 Katowice  
mgr inż. Jacek Ryszka  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej  
w zakresie dróg  
UAN - Upr. 232/89

Kraków GRUDZIEŃ 2018r.

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I Opis techniczny

1. Lokalizacja
2. Podstawa opracowania
3. Opis trasy
4. Warunki gruntowo-wodne
5. Droga w planie
6. Droga w przekroju podłużnym
7. Droga w przekroju poprzecznym
8. Przekrój normalny
9. Mijanki
10. Zjazdy
- 10.1. Trójkąty zwrotne i place manewrowe postojowe
11. Odwodnienie
12. Przepust
- 12.1. Bród, mulda
13. Roboty ziemne
14. Urządzenia zabezpieczające
15. Urządzenia obce i stosunki prawne
16. Dowiązania wysokościowe
17. Wnioski wykonawstwa
18. Materiały
19. Oznakowanie
20. Klauzula wykonawcza

## II Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dokumenty formalne

Oświadczenie

Uprawnienia projektowe – mgr inż. Józef Satoła

Zaświadczenie projektanta o przynależności do MOIIB – mgr inż. Józef Satoła

Uprawnienia projektowe – mgr inż. Jacek Ryszka

Zaświadczenie o przynależności do MOIIB – mgr inż. Jacek Ryszka

Opinia

## III Część rysunkowa

1. Wycinek z mapy warstwicowej w skali 1:10000 (orientacja)
2. Wycinek z mapy przeglądowej w skali 1:10000 Leśnictwo Pazurek
3. Sytuacja istniejącej drogi leśnej w skali 1:1000 rys. 3.1, 3.2
4. Sytuacja szczegółowa w skali 1:1000 rys. 4.1, 4.2
5. Przekrój podłużny w skali  $1: \frac{100}{1000}$
6. Przekroje poprzeczne w skali 1:100
7. Przekroje normalne i szczegóły w skali 1:50 1:10



# **I OPIS TECHNICZNY**

## **przebudowa drogi leśnej nr L30/05/29-1, L30/05/41-1 odcinek od km 0+000 do km 1+185 w Leśnictwie Pazurek**

### **1. LOKALIZACJA**

Leśnictwo	-	Pazurek
Nadleśnictwo	-	Olkusz
RDLP	-	Katowice
Powiat	-	Olkusz

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt budowlany „Przebudowa drogi leśnej j.w.” opracowano na podstawie:

- a) umowy z Nadleśnictwem Olkusz;
- b) ustaleń zakresu opracowania w terenie z udziałem Inwestora;
- c) mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000;
- d) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. nr 58, poz. 405, z późn. zm.);
- e) w oparciu o Katalog „Wytyczne Techniczne Projektowania Dróg Leśnych” Warszawa 1990r. oraz o poradnik techniczny „Drogi leśne” wydany przez DGLP Warszawa – Bedoń 2006r.;
- f) w oparciu o wytyczne prowadzenia robót drogowych w lasach wydany przez PGL Lasy Państwowe 2013r.;
- g) Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735 z dnia 03 sierpnia 2000r., z późn. zm.);
- h) norm i przepisów budowlanych.

### **3. OPIS TRASY**

Projektowana przebudowa drogi leśnej nr L30/05/29-1, L30/05/41-1 na terenie Leśnictwa Pazurek przebiega przez oddziały nr 122, 121/122 udostępniając powierzchnię leśną 67ha gospodarce leśnej.

Początek projektowanej przebudowy drogi ustalono na granicy drogi powiatowej nr 1091K (Olkusz-Bogucin-Jaroszowiec) działka nr ewid. 213 o nawierzchni bitumicznej w oddziale nr 122. Koniec na drodze leśnej o nawierzchni gruntowej oddział nr 5 w km 1+185 działka nr ewid. 209.

#### **4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463) ustalono:

- a) kategoria geotechniczna pierwsza obiektu według § 4.1 ust. 3 pkt 1c;
- b) rodzaj warunków gruntowych według § 4.1 ust. 2 pkt 1 – występują proste warunki gruntowe.

W podłoże gruntowe w oparciu o wykonane odkrywki i analizy makroskopowe gruntu stanowią piaski średnie oraz gliny zwięzłe z okruchami.

Warunki wodne – korzystne.

W podłożu nie stwierdzono żadnych przejawów obecności wód gruntowych.

#### **5. DROGA W PLANIE**

Usytuowanie drogi w planie wynika z osiągnięcia celu, jakim jest udostępnienie maksymalnej powierzchni drzewostanów dla prowadzenia prawidłowej gospodarki leśnej oraz połączenie z istniejącymi drogami leśnymi oraz zabezpieczeniem przeciwpożarowym.

W ciągu drogi leśnej występują łuki poziome o wartości  $R=50,0-200,0m$  z poszerzeniami wewnętrznym i zewnętrznymi  $0,25-1,0m$ .

Łagodne przejście z poszerzenia drogi na prostej na łuki i odwrotnie zapewniają proste przejściowe.

Wielkości promienia poziomego, poszerzenia oraz odcinków prostych przejściowych podano na sytuacji szczegółowej i przekroju podłużnym.

#### **6. DROGA W PRZEKROJU PODŁUŻNYM**

Niweleta projektowanej drogi leśnej została zaprojektowana przy zachowaniu jej optymalnego wpisania do istniejących warunków terenowych, mając na uwadze uzyskanie optymalnych ilości robót ziemnych oraz zajęcia jak najmniejszego pasa wylesienia (do zmiany użytkowania).

Spadki podłużne niwelety wahają się w granicach; minimalne 0,0%, maksymalne 11,7%.

Pionowe załamania niwelety o różnicy pochyłeń większych od 1% wyokrąglono łukami pionowymi o wielkościach normatywnych.

Wyokrąglenia zapewniają płynność jazdy i poprawiają widoczność pionową.

Minimalne promienie łuków pionowych przyjęto; przy łukach wklęsłych  $R_{min}=300m$ , wypukłych  $R_{min}=300m$ .

Spadki projektowanej niwelety i rzędne podano na przekroju podłużnym i przekrojach poprzecznych i dotyczą niwelety nawierzchni.

Wielkości promieni łuków pionowych podano na przekroju podłużnym.

## **7. DROGA W PRZEKROJU POPRZECZNYM**

Niweletę zaprojektowano przy optymalnym wpisaniu drogi do istniejących warunków terenowych.

Z bilansu robót ziemnych wynika nadmiar wykopów.

Nadmiar mas ziemnych w miejscach jego występowania przewidziano do przemieszczenia na odkład, poza transportem mas niezbędnych do uzupełnienia niedoborów w miejscach ich występowania.

Korpus nasypów należy formować sukcesywnie warstwami grubości max 20cm, zagęszczając spychaczem S-100 oraz ubijakami spalinowymi.

Grunt rodzimy, który stanowi podłoże pod konstrukcję nawierzchni, wymaga zagęszczenia na głębokość 70cm do współczynnika  $I_s$  0,97 według próby Proctora.

Na łukach i mijankach szerokość robót ziemnych podlega poszerzeniu o wartości podane dla łuków i mijanek.

Szczegółowe wymiary przekroju poprzecznego korony drogi oraz spadki poprzeczne pokazane są w załączniku „Przekroje poprzeczne”.

Pochylenie skarp nasypów i skarp wykopów projektuje się 1:1,5.

## **8. PRZEKRÓJ NORMALNY**

Zgodnie z normatywem dla dróg leśnych drogę zaliczono do dróg wewnątrzakładowych leśnych o następujących parametrach technicznych:

- kategoria L-II;
- nawierzchnia twarda nieulepszona;
- przekrój jezdni jednostronny 3%;
- szerokość jezdni 3,5m;
- szerokość jezdni na mijance 6,0m;
- pobocza 2×0,75m;
- szybkość projektowa 30km/h;
- przekrój na łuku jednostronny do 4%.

Konstrukcję nawierzchni zaprojektowano w oparciu o katalog „Wytyczne techniczne dla dróg leśnych wewnątrzakładowych” przy założeniu: droga leśna klasy II standard I 10-letni okres przydatności eksploatacyjnej nawierzchni, zapewniającą nośność minimum 10 ton i nacisku na oś 5 ton.

Szczegóły wykonania nawierzchni:

- wykonanie koryta przy głębokości kopania 10-20cm z formowaniem i zagęszczeniem poboczy;
- profilowanie i zagęszczenie podłoża walcem statycznym gładkim 5t, całość według PN-S-02205, PN-88/B-044881, BN-77/8931-12;
- podbudowa zasa dnicza z kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0-63mm warstwa grubości 25cm po zagęszczeniu według PN-S-06102, PN-B-23004, PN-EN 13242;
- podłoże wzmocnione geotkaniną sepracyjną kl. 3 według standardu M288-96 grubości 0,5cm wraz z zabezpieczeniem warstwą piasku grubości 10cm na odcinku od km 0+150 do km 0+420;
- nawierzchnia z kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0-31,5mm warstwa grubości 15cm wałowanie walcem 10t, całość według PN-S-06102, PN-EN 13242:
  - dolna warstwa 8cm;
  - górna warstwa 7cm;
- pobocze wykonane z gruntu miejscowego wzmocnione warstwą grubości 10cm z kruszywa o uziarnieniu 0-31,5mm.

Szczegóły konstrukcyjne przedstawiono w załączniku nr 8 rysunki, przekroje normalne.

## **9. MIJANKI**

Z uwagi na drogę jednopasową o charakterze drogi p-poż. dla zapewnienia ruchu dwukierunkowego zaprojektowano mijanki dla umożliwienia wymijania się pojazdów samochodowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006r. w ilości 4 sztuk – mijanki lewostronne w km 0+073, 0+472,40, 0+633,30, 0+858.

Mijanki są projektowane w odległości nie większej niż 300m od siebie, z zapewnieniem z nich wzajemnej widoczności.

Mijanki zaprojektowano o szerokości minimum 2,5m i długości 23,0m o nawierzchni i konstrukcji jak na drodze głównej.

Nawierzchnia twarda tłuczniowa nieulepszona, zapewniająca nośność minimum 10 ton i nacisku na oś 5 ton.

Odstęp pomiędzy koronami drzew o szerokości co najmniej 6,0m zachowany do wysokości 4,0m od przebudowywanej nawierzchni jezdni drogi pożarowej.

Lokalizację mijanek przedstawiono na załącznikach; „Sytuacja”, „Przekrój podłużny” i „Przekroje poprzeczne”.

## **10. ZJAZDY**

W ciągu istniejącej drogi leśnej zaprojektowano zjazdy na istniejące drogi leśne.

Promienie wyokrągłające zaprojektowano o wielkości 6,0-11,0m.

Na zjazdach zaprojektowano jezdnię szerokości 3,0m, konstrukcję jak na drodze głównej na długości minimum 15,0-35,0m.

Lokalizacja zjazdów jest podana na „Sytuacji szczegółowej” i „Przekroju podłużnym”.

### **10.1. Trójkąty zwrotne i place manewrowo-postojowe**

W km 0+165 strona prawa oraz w km 0+868 strona lewa zaprojektowano trójkąty zwrotne do zawracania pojazdów na długości 15,0m, szerokości 3,5m oraz łukami wyokrągłającymi  $R=11,0m$ .

Natomiast place manewrowe postojowe zaprojektowano w km 0+178 strona prawa o powierzchni  $220m^2$  w km 0+855 strona lewa o powierzchni  $185m^2$  oraz w km 1+155 strona lewa o powierzchni  $685m^2$ .

Na trójkątach zwrotnych i placach zaprojektowano konstrukcję nawierzchni jak na drodze głównej.

Lokalizację trójkątów zwrotnych i placów manewrowo-postojowych podano na „Sytuacji szczegółowej” i „Przekroju podłużnym”.

## **11. ODWODNIENIE**

Powierzchniowe odwodnienie korony drogi zapewniają spadki podłużne i poprzeczne.

Woda spływająca z korony drogi i terenów przydrożnych spłynie poprzez pobocza na teren poza korpus drogi lub ujęta będzie przez odcinkowe rowy otwarte prawostronne i również odprowadzona bezpośrednio poza korpus drogowy na powierzchnię terenu oraz zbiorników odparowujących o powierzchni  $5,0 \times 10,0m$  i głębokości 1,0m.

Odtwarza się rowy przydrożne o przekroju trapezowym.

Projektuje się ścieki brukowane z kamienia łamanego grubości 20cm i szerokości 75cm na sucho oraz na podsypce cementowo-piaskowej grubości 10cm z zalaniem szczelin zaprawą cementową M7.

Dla zabezpieczenia nawierzchni przed erozją zaprojektowano wodospusty z blach stalowych profilowanych ocynkowanych (poręcze drogowe z odzysku) na fundamencie żelbetowym długości 6,0m z betonem C25/30 z wylotami umocnionymi narzutem kamiennym grubości 20cm o wym.  $0,3+0,7 \times 1,0m$  lub wodospusty z bali – drewno okrągłe okorowane  $\phi 20-24cm$  przymocowane na desce z drewna twardego o wym.  $45 \times 500 \times 6000mm$  śrubami stalowymi.

Wodospusty wykonać według rysunku konstrukcyjnego załącznik nr 7.

Lokalizację rowów, ścieków i wodospustów przedstawiono w załącznikach „Sytuacja szczegółowa” i „Przekrój podłużny”.

## **12. PRZEPUST**

Dla przeprowadzenia wód powierzchniowych pod koroną projektowanej przebudowy drogi leśnej odtwarza się przepust konstrukcyjnie z rur żelbetowych VIPRO lub PEHD  $\phi 50$  i 60cm.

Przekroje przepustów dobrano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. (§ 43.1) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735 z dnia 03 sierpnia 2000r. z późn. zm.). Ścianki wlotu i wylotu z przepustu projektuje się żelbetowe prefabrykowane.

Części przelotowe przepustów należy ułożyć na fundamencie żwirowo-piaskowym o uziarnieniu 0-32mm warstwa grubości 20cm.

Powierzchnie rur żelbetowych oraz ścianek od strony naziomu zabezpieczyć przez wykonanie izolacji 2× lepikiem na gorąco lub pochodnymi, styki zabezpieczyć 2× papą na lepiku.

Zasypanie przepustów należy wykonać równomiernie warstwami grubości 20cm i zagęścić do współczynnika 0,95 według próby Proctora.

Fundament żwirowo-piaskowy o uziarnieniu 0-32mm.

Rysunki robocze przepustu przedstawiono w załączniku nr 6.

### **12.1. Bród – mulda**

Dla przeprowadzenia wody opadowej przez korpus nawierzchni drogi w lokalnych obniżeniach terenu w km 0+421 L=10,0m i w km 1+125 L=7,0m projektuje się muldy brukowane o szerokości 1,0m z kamienia łamanego grubości 20cm na warstwie podsypki z kruszywa kamiennego niesortowanego o uziarnieniu 0-63mm grubości 10cm i warstwie z betonu C25/30 grubości 10cm z zalaniem szczelin zaprawą cementową M7.

Rysunek konstrukcyjny brodu (muldy) przedstawiono w załączniku nr 7.

Wylot ubezpiecza się narzutem kamiennym grubości 20cm o wym. 0,3+0,7×1,0m.

Lokalizację brodów przedstawiono w załącznikach „Sytuacja szczegółowa” i „Przekrój podłużny”.

## **13. ROBOTY ZIEMNE**

Na podstawie wykonanych odkrywek roboty ziemne zakwalifikowano do gruntów kategorii III.

Roboty ziemne przewidziano do wykonania sprzętem mechanicznym oraz ręcznie przy zastosowaniu technologii przewidzianej dla dróg leśnych, tj. zgodnie z Instrukcją projektowania i mechanizacji budowy dróg leśnych oraz normą branżową PN-B-06050 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne – wymagania i badania”.

Odspojenie gruntu koparką podsiębierną o pojemności naczynia roboczego 0,6m<sup>3</sup>, transport samochodami samowyladowczymi z wbudowaniem w nasyp, przemieszczenie odspojonego gruntu z wbudowaniem w nasyp lub odkład – przepych spychaczem S-100KM na odległość do 60m.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy pas drogowy oczyścić z krzaków pni oraz innych zanieczyszczeń.

Do wykonania poboczy przewidziano grunt miejscowy, zagęszczony walcem jednoosiowym 0,6t.

Zagęszczenie gruntu pod konstrukcję jezdni oraz nasypów wykonać przy użyciu równiarki samojezdnej 100KM i spychacza S-100.

Ogólne zestawienie robót ziemnych przedstawiono w tabeli – załącznik nr 2 do przedmiaru.

**Uwaga: Roboty ziemne przy przebudowie drogi leśnej należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. w okresach suchych bez opadów. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać odwodnienie terenu w postaci rowów ujętych w dokumentacji.**

#### **14. URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE**

Projektowana przebudowa drogi leśnej ma charakter wewnątrzakładowy, tj. zamknięty dla ruchu ogólnodostępnego.

#### **15. URZĄDZENIA OBCE I STOSUNKI PRAWNE**

W ciągu projektowanej przebudowy istniejącej drogi leśnej nie zauważono żadnych obcych urządzeń na powierzchni gruntu, które kolidowałyby z w/w drogą.

Usytuowanie trasy budowy nie narusza stosunków własnościowych, całość pasa drogowego usytuowana jest na terenie ALP Nadleśnictwa Olkusz i nie wymaga wywłaszczeń.

#### **16. DOWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE**

Dokumentację techniczną opracowano na mapie sytuacyjno-wysokościowej wykonanej przez uprawnionego geodetę w wyniku pomiaru bezpośredniego.

#### **17. WNIOSKI WYKONAWSTWA**

Roboty budowlane winny być prowadzone przez specjalistyczne przedsiębiorstwo posiadające doświadczenie w wykonawstwie.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy dokładne zapoznanie się z dokumentacją przed rozpoczęciem budowy.

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne osi trasy dla odtworzenia osi projektowanej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę w/w punktów do chwili końcowego odbioru robót.

Dane określone w dokumentacji projektowej powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

Podczas realizacji inwestycji Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszystkie użyte do wykonania robót materiały i grunty powinny być zgodne z dokumentacją.

Materiały budowlane powinny posiadać atest.

Dostawy materiałów powinny być każdorazowo odbierane przez kierownika budowy.

Dobór sprzętu do wykonania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Inwestora.

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

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym i normami technicznymi, przestrzegając zasad BHP oraz specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót.

## **18. MATERIAŁY**

Pozysk materiałów do przebudowy drogi pozostawia się w gestii Inwestora i Wykonawcy, który przystąpi do wykonania robót w oparciu o ofertę przetargową.

Materiały użyte do przebudowy muszą posiadać certyfikat i odpowiadać aktualnie obowiązującym normom; każdorazowo muszą być odbierane przez inżyniera budowy.

## **19. OZNAKOWANIE**

Na włączeniu projektowanej przebudowy drogi leśnej do istniejącej drogi powiatowej nr 1091K (Olkusz-Bogucin-Jaroszowiec) zaprojektowano znaki informacyjne.



## 20. KLAUZULA WYKONAWCZA

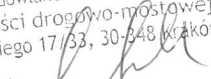
Wszelkie ewentualne odstępstwa od niniejszego projektu wywołane uzasadnionymi a nieprzewidzianymi okolicznościami należy uzgodnić z Zespołem Usług Projektowych PRO-LAS Józef Satoła 31-159 Kraków, Al. Słowackiego 17A, w ramach pełnionego nadzoru autorskiego zleconego przez Inwestora lub z Inspektorem pełniącym nadzór budowlany z ramienia Inwestora.

Kraków GRUDZIEŃ 2018r.

Opracował:

mgr inż. Józef Satoła  
UAN-Upr. 518/89

mgr inż. Józef Satoła  
uprawnienia budowlane nr UAN-Upr. 518/89  
w specjalności drogowo-mostowej  
ul. G. Roweckiego 17/33, 30-848 Kraków



Sprawdził:

mgr inż. Jacek Ryszka  
UAN-Upr. 232/89

## **II INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

PRZEBUDOWA DROGI LEŚNEJ L30/05/29-1, L30/05/41-1 PRZEZ ODDZIAŁY NR 122, 121/122  
ODCINEK OD KM 0+000 DO KM 1+185 LEŚNICTWO PAZUREK OD DROGI POWIATOWEJ  
NR 1091K (OLKUSZ-BOGUCIN-JAROSZOWIEC) DZIAŁKA NR EWID. 213 DO GRANICY  
LEŚNICTWA PAZUREK DZIAŁKA NR EWID. 208, 209

### **ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

OBRĘB JAROSZOWIEC DZIAŁKI NR EWID. 213, 209, 208, 215

### **INWESTOR:**

NADLEŚNICTWO OLKUSZ  
32-300 OLKUSZ, UL. ŁUKASIŃSKIEGO 3

### **SPORZĄDZIŁ:**

MGR INŻ. JÓZEF SATOŁA  
UAN-Upr. 518/89

mgr inż. Józef Satola  
uprawnienia budowlane nr UAN-Upr. 518/89  
w specjalności drogowo-mostowej  
ul. G. Roweckiego 17/33, 30-148 KRAKÓW

ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH PRO-LAS JÓZEF SATOŁA  
31-159 KRAKÓW, AL. SŁOWACKIEGO 17A

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## 1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest:

„Przebudowa drogi leśnej L30/05/29-1, L30/05/41-1 przez oddziały nr 122, 121/122 odcinek od km 0+000 do km 1+185 Leśnictwo Pazurek Obręb Jaroszewiec działki nr ewid. 213, 209, 208, 215”.

## 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

Na odcinku przebudowanej drogi leśnej nie występują żadne obiekty kolidujące z jej przebudową.

## 3. ISTNIEJĄCE ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Nie występują.

## 4. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO W KOLEJNOŚCI ROBÓT

### 4.1. Roboty przygotowawcze

- odtworzenie osi trasy;
- ręczne ścinanie i karczowanie krzaków;
- mechaniczne karczowanie pni i krzaków;
- wywiezienie pni;

### 4.2. Roboty ziemne

- odspojenie gruntu i przemieszczenie spychaczem i samochodem wywrotką;
- odspojenie gruntu koparką podsiębierną 0,6m<sup>3</sup>;
- formowanie nasypów;
- zagęszczenie nasypów spychaczem;

### 4.3. Odwodnienie

- wykonanie rowu odcinkowego szerokość dna 0,4m, nachylenie skarpy 1:1,5;
- wykonanie ścieku – bruk z kamienia łamanego grubości 20cm szerokości 75cm na suchu lub na podsypce cementowo-piaskowej grubości 10cm z zalaniem szczelin zaprawą cementową M7;

#### **4.4. Nawierzchnia**

- profilowanie i zagęszczenie podłoża;
- podłoże wzmocnione geotkaniną separacyjną;
- wykonanie podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego niesortowanego warstwa grubości 25cm;
- ułożenie nawierzchni tłuczniowej warstwa grubości 15cm;

#### **4.5. Zjazdy i plac manewrowy**

- odspojenie i przemieszczenie ziemi na odkład lub nasyp;
- profilowanie i zagęszczenie podłoża;
- utwardzenie powierzchni zjazdów i placu manewrowego.

### **5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT**

W trakcie realizacji robót mogą występować następujące zagrożenia:

- urazy przy karczowaniu pni;
- praca koparką, spychaczem na stromym stoku bez nadzoru Inżyniera budowy;
- zagrożenia w wyniku pracy ciężkiego sprzętu drogowego, walce drogowe, zagęszczarki, ubijaki, itp.;
- potknięcie się na tym samym poziomie;
- poślizgnięcie się na tym samym poziomie;
- kontakt z przedmiotem będącym w ruchu;
- rozerwanie się części narzędzi ręcznych;
- uderzenie przez części ruchome i wirujące;
- uderzenie o nieruchome przedmioty;
- hałas i wibracje w czasie robót przy użyciu narzędzi pneumatycznych i zagęszczania gruntu oraz podbudowy nawierzchni;
- poślizg na oblodzonej drodze lub gruncie podczas prac wykonywanych w okresie zimowym.

### **6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

- szkolenie wstępne na budowie przed rozpoczęciem pracy na budowie dla pracowników nowozatrudnionych, udokumentowane w dzienniku szkoleń;
- szkolenie stanowiskowe prowadzone na stanowisku pracy dla każdego pracownika wykonującego pracę na nowym stanowisku (dotyczy również innych pracowników w przypadku wykonywania danych robót);
- czynności szkolenia – udokumentowane w dzienniku szkoleń stanowiskowych;

- przy robotach szczególnie niebezpiecznych, tzn. użyciu maszyn i innych urządzeń technicznych, karczowaniu pni oraz robotach ziemnych, jak również montażu prefabrykatów, mogą pracować osoby wyłącznie do tego uprawnione i przeszkolone w zakresie bhp;
- przy pracy w pobliżu istniejących linii energetycznych n.n., w odległości do 3,0m od skrajnego przewodu (kabla), mogą pracować tylko osoby mające uprawnienia do pracy przy napięciu do 1kV;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla ludzi i środowiska:
  - określenie konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń;
  - konsekwencje lekceważenia zasad i przepisów bhp.

## **7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM**

- prowadzenie robót ziemnych i montażowych przy użyciu sprzętu mechanicznego w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci energetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane;
- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu przy pomocy drabiny;
- umocnienia wykopów powinny być wykonywane w sposób szczególnie staranny, co powinno być kontrolowane przez kierownika lub mistrza budowy;
- pracownicy wychodzący poza wygradzoną strefę robót na jezdnię powinni być zaopatrzeni w kamizelki odblaskowe;
- pracownicy zatrudnieni przy izolacji łąw fundamentowych i rur powinni być zaopatrzeni w rękawice i inne środki ochrony osobistej, zabezpieczające przed oparzeniami;
- pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty, zobowiązani są do używania kasków ochronnych;
- konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy;
- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;
- operatorzy maszyn budowlanych powinni posiadać wymagane kwalifikacje;
- roboty ziemne na stoku rozpoczynać od górnej krawędzi i prowadzić pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera budowy.

## **8. ZABEZPIECZENIE MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH**


Na budowie nie występują materiały niebezpieczne.

## **9. ZABEZPIECZENIE WYKONAWSTWA ROBÓT**

- a) Teren budowy powinien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na placu budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwo oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania.
- b) Wjazd i wyjazd z placu budowy musi zapewniać bezkolizyjne połączenie z siecią dróg i nie może powodować zakłóceń ruchu.
- c) Roboty ziemne i nawierzchniowe wzdłuż ciągu komunikacyjnego należy ograniczać czasowo do minimum.
- d) Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi lub taśmą z PE.
- e) Na podstawie przedstawionej informacji należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikację obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych (patrz Prawo Budowlane art. 21a).

Kraków GRUDZIEŃ 2018r.

Opracował:

  
mgr inż. Józef Satóla  
UAN-Upr. 518/89

# **DOKUMENTY FORMALNE**

Kraków, dnia 27.12.2018r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane art. 20 ust. 4 (Dz. U. z 2018r., poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja techniczna:

*„PRZEBUDOWA DROGI LEŚNEJ NR L30/05/29-1, L30/05/41-1 ODCINEK OD KM 0+000 DO KM 1+185 W LEŚNICTWIE PAZUREK OD DROGI POWIATOWEJ NR 1091K (OLKUSZ-BOGUCIN-JAROSZOWIEC) DZ. NR EWID. 213 DO GRANICY L-CTWA PAZUREK DZ. NR EWID. 208, 209 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA KLUCZE OBREB JAROSZOWIEC DZIAŁKI NR EWID. 213, 209, 208, 215 ODDZIAŁY NR 122, 122/121, 5”*

jest opracowany zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Ustawy, przepisami, sztuką inżynierską oraz zasadami wiedzy technicznej.

DROGI  
mgr inż. Józef Satoła  
UAN-Upr. 518/89

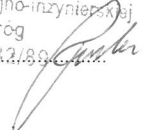
PROJEKTANT:  
mgr inż. Józef Satoła  
uprawnienia budowlane nr UAN-Upr. 518/89  
w specjalności drogowo-mostowej  
ul. G. Roweckiego 17/32 30-167



SPRAWDZAJĄCY:

DROGI  
mgr inż. Jacek Ryszka  
UAN-Upr. 232/89

mgr inż. Jacek Ryszka  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej  
w zakresie dróg  
UAN - Upr. 232/89





Kraków, dnia 21 listopada 1989 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH  
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1, pkt. 3 lit. b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowis-  
ka z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46/.

stwierdza się, że  
Obywatel /ka/ Józef Satoła  
magister inżynier leśnik  
urodzony/a/ dnia 26.02.1947 r. w Tarnowie posiada  
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji projektanta w specjalności konstrukcyjno-  
inżynierskiej w zakresie dróg i lotniskowych dróg startowych  
oraz manipulacyjnych.

Obywatel Józef Satoła jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów budowli dróg, lotniskowych dróg  
startowych i manipulacyjnych oraz typowych mostów i prze-  
pustów - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.
- 2/ w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie  
osób fizycznych - do kierowania nadzorowania i kontrolowania  
budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyj-  
nych elementów budowli, oceniania i badania stanu  
technicznego budowli.

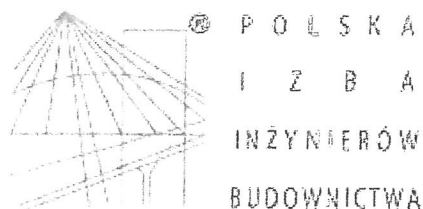
Otrzymują:

1. mgr inż. Józef Satoła
2. a/a



Z-ca Dyrektora Wydziału  
mgr inż. arch. Stefan Tabor

Za zgodność z oryginałem  
podpis.....  
dnia .....



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-F4B-5QV-ZEP \*

Pan Józef Satoła o numerze ewidencyjnym MAP/BD/2202/01  
adres zamieszkania ul. Grota Roweckiego 17/33, 30-348 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-06 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Za zgodność z oryginałem  
podpis.....  
dnia ..... 20 12 2018 .....

Kraków, dnia 20 maja 1989 r.

Nr.UAN-Upr.232/89

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH  
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt.3 lit.b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr.8, poz.46/

stwierdza się, że:

Obywatel Jacek RYSZKA - magister inżynier budownictwa  
urodzony dnia 1 listopada 1959r. w Krakowie posiada przygo-  
towanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej  
funkcji projektanta, w specjalności konstrukcyjno-inżyniers-  
kiej w zakresie dróg i lotniskowych dróg startowych i mani-  
pulacyjnych.

Obywatel Jacek RYSZKA jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów budowli dróg, lotniskowych dróg  
startowych i manipulacyjnych oraz typowych mostów  
i przepustów- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstruk-  
cyjnych,
- 2/ w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie  
osób fizycznych- do kierowania, nadzorowania i kontrolo-  
wania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych  
oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli.

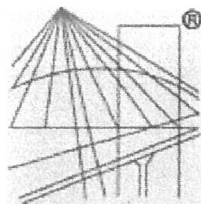
Otrzymują:

1. mgr inż. Jacek RYSZKA
2. a/a.



Z-ca Dyrektora Wydziału  
mgr inż. arch. Andrzej Fabian

Za zgodność z oryginałem  
podpis.....  
dnia .....



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-15U-G4R-FQW \*

Pan Jacek Ryszka o numerze ewidencyjnym MAP/BD/1354/03  
adres zamieszkania ul. Gzysików 1/10, 30-015 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-09-19 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Za zgodność z oryginałem  
podpis.....  
dnia .....



# ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH PRO-LAS

Józef Satola

31-159 Kraków Al. Słowackiego 17A

Telefon: 664-746-324

NIP 9441142113  
REGON 121135960

jsatola.prolas@gmail.com

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### CPV – 45233120-6

**OBIEKT:** Przebudowa drogi leśnej nr L30/05/29-1, L30/05/41-1 odcinek od km 0+000 do km 1+185 w Leśnictwie Pazurek od drogi powiatowej nr 1091K (Olkusz-Bogucin-Jaroszowiec) dz. nr ewid. 213 do granicy L-ctwa Pazurek dz. nr ewid. 208, 209

**LOKALIZACJA:** Jednostka ewidencyjna Klucze  
Obręb Jaroszowiec działki nr ewid. 213, 209, 208, 215  
oddziały nr 122, 122/121, 5

**UMOWA NR:** PR/04/2018 **EGZ. NR:**

**INWESTOR:** PGL LASY PAŃSTWOWE  
NADLEŚNICTWO OLKUSZ  
32-300 Olkusz, ul. Łukasińskiego 3

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Józef Satola	drogowa	UAN-Upr. 518/89	

Kraków GRUDZIEŃ 2018r.

## SPIS TREŚCI

D 00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
D 01.00.00	OBSŁUGA GEODEZYJNA
D 01.01.01	Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych
D 02.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D 02.01.01	Usunięcie pni i krzaków
D 02.02.01	Usunięcie ziemi roślinnej
D 03.00.00	ROBOTY ZIEMNE
D 03.01.01	Wykonanie wykopów i nasypów w gruntach III kat.
D 04.00.00	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
D 04.01.01	Umocnienie dna ścieku kamieniem łamanym
D 04.02.01	Wykonanie wodospustów z blach ocynkowych z poręczy drogowych
D 04.03.01	Wykonanie wodospustów drewnianych
D 04.04.01	Wykonanie narzutów kamiennych
D 04.05.01	Bród – mulda
D 05.00.00	PRZEPUST
D 05.01.01	Przepust pod koroną drogi z rur żelbetowych VIPRO lub PEHD
D 06.00.00	NAWIERZCHNIA
D 06.01.01	Profilowanie i zagęszczenie podłoża
D 06.02.01	Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża na gruncie słabonośnym
D 06.03.01	Podbudowa i nawierzchnia
D 06.04.01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowanych na gorąco
D 07.00.00	OZNAKOWANIE
D 07.01.01	Znaki drogowe

## D 00.00.00

## WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Specyfikacja Techniczna D 00.00.00 Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy drogi leśnej nr L30/05/29-1, L30/05/41-1 odcinek od km 0+000 do km 1+185 przez oddziały nr 122, 121/122 w Leśnictwie Pazurek.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

D 00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
D 01.00.00	OBSŁUGA GEODEZYJNA
D 01.01.01	Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych
D 02.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D 02.01.01	Usunięcie pni i krzaków
D 02.02.01	Usunięcie ziemi roślinnej
D 03.00.00	ROBOTY ZIEMNE
D 03.01.01	Wykonanie wykopów i nasypów w gruntach III kat.
D 04.00.00	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
D 04.01.01	Umocnienie dna ścieku kamieniem łamanym
D 04.02.01	Wykonanie wodospustów z blach ocynkowych z poręczy drogowych
D 04.03.01	Wykonanie wodospustów drewnianych
D 04.04.01	Wykonanie narzutów kamiennych
D 04.05.01	Bród – mulda
D 05.00.00	PRZEPUST
D 05.01.01	Przepust pod koroną drogi z rur żelbetowych VIPRO lub PEHD
D 06.00.00	NAWIERZCHNIA
D 06.01.01	Profilowanie i zagęszczenie podłoża
D 06.02.01	Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża na gruncie słabonośnym
D 06.03.01	Podbudowa i nawierzchnia
D 06.04.01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowanych na gorąco
D 07.00.00	OZNAKOWANIE
D 07.01.01	Znaki drogowe

Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami „Wytucznych udzielania zamówień publicznych” Załącznik do zarządzenia nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 kwietnia 1995r. wydanych przez Generalną Dyрекję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

- 1.4.1. **Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część, stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.3. **Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.4. **Inżynier** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, o której poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.5. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach kontraktu.
- 1.4.6. **Korona drogi** – jezdnia z mijankami oraz poboczami.

- 1.4.7. *Jezdnia* – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.8. *Konstrukcja nawierzchni* – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia, służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniający dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.9. *Korpus drogowy* – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.10. *Materiały* – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.11. *Niweleta* – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.
- 1.4.12. *Pobocze* – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania pojazdu, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu, wykorzystywana do ruchu pieszych oraz służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.13. *Mijanka* – dodatkowy pas ruchu odpowiedniej długości do wymijania się dwóch pojazdów na drodze jednopasowej.
- 1.4.14. *Szlak zrywkowy* – przygotowany pas terenu, na którym odbywa się zrywka drewna z miejsca pozyskania do drogi wywozowej.
- 1.4.15. *Przepust* – budowla o przekroju zamkniętym służąca do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego.
- 1.4.16. *Wodospust* – budowla na powierzchni służąca dla ujęcia wód powierzchniowych i odprowadzenia poza nawierzchnię na stok.
- 1.4.17. *Ściek* – element zlokalizowany poza jezdnią służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, pobocza oraz przyległego terenu do przepustów oraz wodospustów.
- 1.4.18. *Księga obmiaru* – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.19. *Laboratorium* – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.20. *Nawierzchnia* – warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.21. *Podbudowa* – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże, podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.  
**Podbudowa zasadnicza** – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- 1.4.22. *Odpowiednia (bliska) zgodność* – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.23. *Pas drogowy* – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów.
- 1.4.24. *Pobocze* – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.25. *Podłoże* – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.26. *Polecenie Inżyniera* – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.27. *Projektant* – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.28. *Przedsięwzięcie budowlane* – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.29. *Rysunki* – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.30. *Przedmiar* – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.31. *Zadanie budowlane* – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację reperów i punktów poligonowych, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa



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

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

#### I.1. Część Opisowa

#### I.2. Część Rysunkowa

1. Wycinek z mapy warstwicznej w skali 1:10000 (orientacja).
2. Wycinek z mapy przeglądowej w skali 1:10000.
3. Sytuacja – stan istniejący w skali 1:1000 rys. 3.1, 3.2.
4. Sytuacja szczegółowa – stan projektowany w skali 1:1000 rys. 4.1, 4.2.
5. Przekrój podłużny drogi w skali  $1 : \frac{100}{1000}$ .
6. Przekroje poprzeczne w skali 1:100.
7. Przekroje normalne i szczegóły w skali 1:50 1:10.

#### I.3. Część Kosztorysowa

#### II. Materiały przetargowe – Specyfikacje Techniczne

### **1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Specyfikacje Techniczne,
2. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

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

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- (a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- (b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i 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:

1. Lokalizację składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

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

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w maszynach i pojazdach.

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca 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 nie spełniających 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.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera, Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wykonawca powinien każdorazowo skalkulować cenę materiałów uwzględniając transport materiałów od wytwórcy do miejsca wbudowania.

### **2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

### **2.3. 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **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 ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

### **4. TRANSPORT**

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Wykonawca powinien uwzględnić dopuszczalne nośności na obiektach, na drogach dojazdowych do placu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST.

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 Inżyniera.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- (a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- (b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### **6.2. 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, laboratorium, 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 Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych, W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

### **6.3. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST., W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.4. DOKUMENTY BUDOWY**

#### **6.4.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### **6.4.2. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.4.1 następujące dokumenty:

- (a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- (b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- (c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- (d) protokoły odbioru Robót,
- (e) protokoły z narad i ustaleń,
- (f) korespondencję na budowie.

## **7. OBMIAR ROBOT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

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

- (a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- (b) odbiorowi częściowemu,
- (c) odbiorowi końcowemu,
- (d) odbiorowi ostatecznemu.

### **8.2. 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 Inżynier.

### **8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

### **8.4. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT**

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 Inżyniera, Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 7.5.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. 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 przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznanie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### **8.5. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
  - zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.6. ODBIÓR OSTATECZNY**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

#### **8.7. ODBIÓR POGWARANCYJNY**

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

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.);
- [2] Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych.
- [3] Warunki umowy.
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów.



**D 01.00.00**  
**D 01.01.01**

**OBSŁUGA GEODEZYJNA**  
**ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY**  
**I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest wykonanie robót na budowie.

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,
- bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,2m i długość 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,3m i średnicy 0,05 do 0,08m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,5m i przekrój prostokątny.

**3. SPRZĘT**

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- taśmy
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

**4. TRANSPORT**

**4.1. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

**5.1. WYZNACZENIE PUNKTÓW NA OSI**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych projektu. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

**5.2. WYZNACZANIE POŁOŻENIA OBIEKTÓW**

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.U.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Cena 1km 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**

Instrukcja techniczna 0-1.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-3.	Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
Instrukcja techniczna G-1.	Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
Instrukcja techniczna G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.



**D 02.00.00**  
**D 02.01.01**

## **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **USUNIĘCIE PNI I KRZAKÓW**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem pni i krzaków.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. SPRZĘT DO USUWANIA PNI I KRZAKÓW**

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne;
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego;
- spycharki;
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. TRANSPORT PNI I KARPINY**

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym do 200m.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

##### **5.1. ZASADY OCZYSZCZANIA TERENU PNI I KRZAKÓW**

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

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

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

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST D 02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

##### **5.2. ZNISZCZENIE POZOSTAŁOŚCI PO USUNIĘTEJ ROŚLINNOŚCI**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z wskazaniami Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalenie roślinności w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyła się ona z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów p.poż.

Pozostałości po spaleniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spaleniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spaleniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. KONTROLA ROBÓT PRZY USUWANIU DRZEW I KRZAKÓW**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypiania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D 02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla pni – sztuka;
- dla krzaków – hektar;
- dla karpiny – metr przestrzenny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie pni i krzaków;
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu;
- zasypianie dołów;
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

**1. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu grubości 10cm.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT****3.1. SPRZĘT DO ZDJĘCIA HUMUSU**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki;
- spycharki.

**4. TRANSPORT****4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

**4.2. TRANSPORT HUMUSU**

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

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

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

**5.2. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. KONTROLA USUNIĘCIA HUMUSU**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

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

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.  
Cena 1m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje zdjęcie humusu wraz z rozplantowaniem.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

**D 03.00.00**  
**D 03.01.01**

**ROBOTY ZIEMNE**  
**WYKONANIE WYKOPÓW I NASYPÓW**  
**W GRUNTACH III KATEGORII**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach III kategorii.

**1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach III kategorii i obejmują:

- wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na nasypy;
- wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na odkład;
- wykonanie nasypów;
- formowanie i zagęszczenie.

**2. MATERIAŁY (grunty)**

Niniejsza ST dotyczy gruntów w wykopach zaliczonych do kategorii III.

**3. SPRZĘT**

**3.1. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA WYKOPÓW**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- spycharki 100KM;
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,6m<sup>3</sup>;
- ubijaki, płyty wibracyjne;
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

**4. TRANSPORT**

**4.1. TRANSPORT GRUNTU**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie, celem wbudowania w nasyp lub odkład, mogą być stosowane następujące środki transportu:

- spychacz S-100KM z przepychem na odległość do 60mb;
- wykop gruntu na nasyp koparką podsiębierną o pojemności łyżki 0,6m<sup>3</sup> i transport na odległość 1,0km samochodami wywrotkami.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera.

**5.2. ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH**

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich trwałą nieprzydatność. Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego na te czynności, jak również za dowieziony grunt. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone

urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej, np. przewody, itp., wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

### 5.3. WYKONYWANIE WYKOPÓW

#### 5.3.1. Wykonywanie wykopów z przewiezieniem gruntu na odkład

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy konstrukcyjnych. Odpajanie i transport gruntów przewidzianych do budowy nasypów są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu.

### 5.4. ZAGĘSZCZENIE GRUNTU W WYKOPACH

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) podane w tablicy 1.

Tablica 1 Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$
	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 20cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

### 5.5. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA NASYPÓW

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

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

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów; nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości;
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania; przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej;
- grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu; grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu;
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5} \text{m/s}$ ) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ ; kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem; ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody;
- od strony nasypowej należy zostawić pnie oraz wykonać wycięcie stopni w zboczu o spadku górnej powierzchni wynoszącym około  $4\% (\pm 1\%)$  i szerokości 0,8-1,5m i wysokości 0,3-0,5m z całkowitym usunięciem ziemi z wykopu w celu zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu;
- górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0,5m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5} \text{m/s}$  i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ ; jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi; w takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej;
- jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku; takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp;
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezwzględnie wbudowany w nasyp; Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.5.1. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

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

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

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

#### **5.5.2. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa nie zagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### **5.5.3. Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

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

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

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- (a) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu pkt. 5.2.,
- (b) dokładność wykonania wykopów, zapewnienie stateczności skarp;
- (c) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.4.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m<sup>3</sup>) wykonanego wykopu, nasypu i odkładu.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

BN-72/8932-01

Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

**D 04.00.00**  
**D 04.01.01**

**ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**  
**UMOCNIENIE DNA ŚCIEKU KAMIENIEM ŁAMANYM**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem dna ścieku kamieniem łamanym.

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem dna ścieku kamieniem łamanym.

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. Ściek** – element zlokalizowany poza jezdnią służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, pobocza oraz przyległego terenu do przepustów oraz wodospustów.

**2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania:

**2.1. UMOCNIENIE DNA ŚCIEKU KAMIENIEM ŁAMANYM**

- kamień łamany grubości 20cm o wytrzymałości 1000kg/m<sup>2</sup>;
- kliniec sortowany 4-31,5mm;
- podsypka;
- piasek do betonów zwykłych;
- cement portlandzki zwykły 25 z dodatkami;
- zaprawa cementowa M7.

**3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania:

**3.1. UMOCNIENIE DNA ŚCIEKU KAMIENIEM ŁAMANYM**

- ubijaki stalowe o masie 25-35kg, młotki brukarskie;
- zagęszczarki wibracyjne do zagęszczania podsypki.

**4. TRANSPORT**

Transport materiałów:

**4.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA UMOCNIENIA DNA ŚCIEKU**

Materiały do wykonania umocnienia ścieku można przewozić dowolnymi środkami transportu. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi. Kliniec i piasek należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem z innymi asortymentami. Transport cementu powinien odbywać się według BN-88/6731-08.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. UMOCNIENIE DNA ŚCIEKU**

- plantowanie i zagęszczenie podłoża;
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej;
- brukowanie powierzchni dna;
- zaklinowanie spoin wraz z ubiciem;
- spoinowanie kamienia łamanego zaprawą M7.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. UMOCNIENIE DNA ŚCIEKU**

Kontrola polega na rozebraniu około 1m<sup>2</sup> powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeżeli przy ponownym zabudowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. UMOCNIENIE DNA ŚCIEKU**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji, są pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-B-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-01100	Kruszywo mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-11112:1996	Kruszywa łamane.
PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec.

**1. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem korpusu drogowego z wykonaniem wodospuściew z elementów ocynkowanycw z barier ochronnych.

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robóć wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓć OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robóć związanych z wykonaniem wodospuściew z elementów ocynkowanycw z barier ochronnych.

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. *Wodospuście*** – element odwodnienia powierzchniowego jezdni wykonany z betonu zbrojonego i blachy ocynkowanej.

**2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania:

**2.1. WODOSPUSTY Z BLACHY OCYNKOWANEJ FALISTEJ**

- tarcica iglasta kl. I 32mm;
- pręty stalowe  $\phi 8$  i 10mm gat. StOS;
- beton C25/30 do fundamentu;
- blacha ocynkowana falista;
- narzut kamienny grubości 20cm.

**3. SPRZĘć**

Sprzęć do wykonania:

**3.1. WODOSPUSTY Z BLACHY OCYNKOWANEJ**

- przecinarka do pręćw zbrojeniowych;
- samochóć do przewozu mieszanki betonowej;
- sprzęć do ułożenia i zagęszczenia mieszanki betonowej.

**4. TRANSPORT**

Transport materiałów:

**4.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA WODOSPUSTÓW Z BLACHY OCYNKOWANEJ**

Materiały do wykonania wodospuściew można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. WYKONANIE WODOSPUSTÓW Z BLACHY OCYNKOWANEJ**

- przy użyciu oskardów i łopat wykonać koryto pod wodospusty;
- zagęszczenie podłoża przy użyciu ręcznych ubijaków;
- wykonanie szalunku pod wodospust z desek 32mm;
- przygotowanie i montaż zbrojenia według rysunku konstrukcyjnego;
- ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej C25/30;
- montaż blachy ocynkowanej profilowanej;
- pielęgnacja betonu, rozebranie szalunku;
- zagęszczenie styków wodospust nawierzchnia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. WYKONANIE WODOSPUSTÓW Z BLACHY OCYNKOWANEJ**

Kontrola sprowadza się do odbioru:

- wykonania koryta pod wodospust i jego zagęszczenia;
- jakości ilości stali do zbrojenia wodospustu;
- jakości mieszanki betonowej i stopnia jej zagęszczenia;
- trwałości zespolenia elementów wodospustu;
- stopnia zagęszczenia styków wodospust nawierzchnia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. WYKONANIE WODOSPUSTÓW**

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego wodospustu z blachy ocynkowanej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji, są pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Cena wykonania 1m wodospustu żelbetowego obejmuje:

- wykop pod wodospust;
- ułożenie podsypki z kruszywa łamanego niesortowanego;
- ułożenie ławy fundamentowej z betonu C25/30;
- montaż zbrojenia ze stali  $\phi 8$  i 10mm;
- montaż blachy ocynkowanej profilowanej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-B-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-01100	Kruszywo mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-11112:1996	Kruszywa łamane.

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wodospustów drewnianych.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodospustów z drewna okrągłego i w postaci bali.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. *Wodospust* – element odwodnienia powierzchniowego jezdni wykonany z drewna okrągłego na budowie.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA WODOSPUSTÓW

- belki główne  $\phi 20-24\text{cm}$  z drewna okrągłego iglastego okorowane;
- deska z drewna twardego o wym.  $45 \times 500 \times 6000\text{mm}$ ;
- śruby  $9 \times 140\text{mm}$  1szt./1,5m;
- klamry ciesielskie z pręta zbrojeniowego  $\phi 12\text{mm}$  1szt./1,5m.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA WODOSPUSTÓW

- łańcuchowa piła spalinowa 2,2KM;
- wiertarka z wiertłami do drewna;
- łopaty i oskardy do wykonania wykopów;
- bijak ręczny do zagęszczania styków wodospustów z nawierzchnią;
- samochód dostawczy 3,5t.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. TRANSPORT PRZY WYKONANIU WODOSPUSTÓW

Elementy na wykonanie wodospustów można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. WYKONANIE I WBUDOWANIE WODOSPUSTÓW

#### 5.1.1. Przygotowanie podłoża

Przy użyciu oskardów i łopat wykonać koryto pod wodospusty.  
Zagęszczenie podłoża przy użyciu ręcznych ubijaków.

### **5.1.2. Montaż wodospustu**

Montaż wodospustu z elementów wykonanych według rysunku konstrukcyjnego zał. Nr 7.

Bale okrągłe okorowane o średnicy  $\phi 20-24\text{cm}$  przymocowane na desce z drewna twardego o wym.  $45 \times 500 \times 6000\text{mm}$  śrubami stalowymi o średnicy  $\phi 9 \times 140\text{mm}$  w 1szt./1,5m oraz spiętymi kłami ciesielskimi z pręta zbrojeniowego  $\phi 12\text{mm}$  1szt./1,5m.

### **5.1.3. Wbudowanie wodospustów**

Wbudowanie wodospustów, zasypanie z zagęszczeniem przestrzeni między belkami podkładowymi, zagęszczenie styku belek z nawierzchnią.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA WODOSPUSTÓW**

Kontrola polega na odbiorze:

- wykonania koryta pod wodospust i jego zagęszczenia;
- jakości drewna do wykonania wodospustu (okorowanie);
- trwałości zespolenia elementów wodospustu;
- stopnia zagęszczenia styków wodospustu nawierzchnia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA WODOSPUSTU**

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny ( $\text{m}^3$ ) wykopu, drewna.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Cena wykonania 1m wykonania wodospustu obejmuje:

- wykonanie wykopu pod wodospust;
- montaż wodospustu z drewna okrągłego okorowanego;
- wbudowanie wodospustu;
- zagęszczenie styków;
- wykonanie narzutu kamiennego na wylocie wodospustu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I Roboty ogólnobudowlane wyd. Arkady 1989

PN-B-03150 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. *Kamień narzutowy* – kamień narzutowy nieobrobiony lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach o ciężarze powyżej 50kg.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW

- kamień narzutowy powyżej 50kg.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA NARZUTU

- żuraw samochodowy samojezdny

## 4. TRANSPORT

### 4.1. TRANSPORT PRZY WYKONANIU NARZUTU

Kamień można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. UKŁADANIE NARZUTÓW

Narzut należy układać we wcześniej wykonanym wykopie przy użyciu żurawia lub ręcznie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. KONTROLA JAKOŚCI NARZUTU

Kontrola polega na wizualnej ocenie ułożenia kamienia przez Inżyniera.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA NARZUTU**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Cena wykonania 1m<sup>3</sup> umocnienia skarpy narzutem kamiennym

- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- dostarczenie i wbudowanie materiałów;
- uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-B-11112:1996	Kruszywa łamane.
PN-B-11104:1960	Kamień łamany.

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem brodu-muldy.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem brodu-muldy.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. *Bród-mulda* – budowla poprzeczna przez obniżenie terenu z kamienia łamanego umożliwiająca przejazd.

## 2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania brodu-muldy:

- kamień łamany 20cm o wytrzymałości 1000kg/m<sup>2</sup>;
- zaprawa cementowa M7;
- cement 35;
- beton C25/30;

## 3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania brodu-muldy:

- ubijaki stalowe o masie 25-35kg;
- młotki brukarskie;
- zagęszczarki wibracyjne;
- łopaty, kielnie i inne narzędzia ręczne do rozprowadzania betonu i zapraw.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Transport mieszanki betonowej zgodnie z PN-B-06250.

Transport cementu zgodnie z BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Dla przeprowadzenia wody opadowej przez korpus nawierzchni drogi w lokalnych obniżeniach terenu projektuje się muldy brukowane o zmiennej długości 7,0-10,0m i szerokości 1,0m z kamienia łamanego grubości 20cm na warstwie podsypki z kruszywa kamiennego niesortowanego o uziarnieniu 0-63mm grubości 10cm i warstwie z betonu C25/30 grubości 10cm z zalaniem szczelin zaprawą cementową M7.

Wzdłuż krawędzi brodu ustawia się kamienie oporowe lub deski zabezpieczające bród przed rozsuwaniem się podczas ubijania. Następnie na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu i zagęszczonej podbudowie z kruszywa j.w. po polaniu wodą, rozściela się uprzednio przygotowany beton C25/30 warstwą grubości 10cm. W rozścielony beton włącza się kamienie do ½ ich wysokości. Kamienie powinny dotykać do siebie bocznymi ściankami i tworzyć trójkątne spoiny; osadzenie kamieni powinno być możliwie ścisłe, aby nie można było wyjąć ich ręką; ułożone kamienie zwilża się wodą, a następnie silnie ubija pierwszy raz tak, aby spoiny przynajmniej do połowy



zostały wypełnione betonem. Po ubiciu spoiny wypełnia się zaprawą cementową M7, zależnie od wielkości spoin między kamieniami; dla lepszego wypełnienia spoin zaprawą należy w czasie zalewania przetykać je drutem; zaprawa cementowa M7 powinna wypełniać całkowicie wszystkie miejsca w spoinach do góry powierzchni kamieni. Następnie ułożone kamienie ubija się drugi raz w środek kamieni; wskutek wstrząsów, wywołanych uderzeniami, zaprawa w spoinach zagęszcza się i osiada, dlatego też należy ją uzupełnić; uzupełnienie wykonuje się zaprawą cementową M7, po całkowitym zapełnieniu spoin kamienie ubija się trzeci raz. Podczas ubijania należy sprawdzać szablonem profil poprzeczny, a łątą – równość muldy w kierunku poprzecznym i usuwać wszelkie nierówności, aby otrzymać równą powierzchnię. Następnie na całej powierzchni rozściela się warstewkę zaprawy i kielnią wciska w spoiny. Nadmiar zaprawy ściąga się szczotkami włosianymi lub z piasawy tak, aby górne powierzchnie kamieni były widoczne. Po 24 godzinach wykonaną nawierzchnię należy przykryć warstwą grubości około 4-5cm piasku i utrzymywać przez 10 dni w wilgoci, polewając wodą. Ruch na nawierzchni można otworzyć dopiero po 3 tygodniach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić atesty wszystkich materiałów dostarczonych do wykonania nawierzchni.

Inżynier dokonuje odbioru wszystkich robót zanikających opisanych w pkt 5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-06712	Kruszywo mineralne do betonu.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim okrągłym i kwadratowym.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania.

D 05.00.00  
D 05.01.01

**PRZEPUST**  
**PRZEPUST POD KORONĄ DROGI Z RUR**  
**ŻELBETOWYCH VIPRO LUB PEHD**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów pod koroną drogi oraz ścianek czołowych.

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod koroną drogi, ścianek czołowych lub z okładziną kamienną.

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. Przepusty rurowe** – konstrukcja nośna wykonana z rur żelbetowych VIPRO  $\phi 50, 60$  lub z rur PEHD.

**1.4.2. Ścianki czołowe przepustu** – element początkowy i końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi, służący do możliwie łagodnego wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustów przed przemarzaniem.

**1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów objętych niniejszą specyfikacją są:

- beton C25/30;
- materiały na ławy fundamentowe;
- materiały izolacyjne;
- deskowanie konstrukcji betonowych;
- rury żelbetowe VIPRO lub rury PEHD;
- kamień łamany do okładzin;
- zaprawa cementowa M7.

**2.2. BETON I JEGO SKŁADNIKI**

**2.2.1. Wymagane właściwości betonu**

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu w zależności od warunków należy wykonać zgodnie z Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych z betonu klasy co najmniej:

- B-30 prefabrykaty, ścianki czołowe, skrzydełka;
- B-25 fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji przepustów musi spełniać następujące wymagania według PN-B-06250:

- nasiąkliwość nie większa niż 4%;
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności co najmniej  $W_8$ ;
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F150.

**2.2.2. Składniki betonu**

*Kruszywo*

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszywo do betonów klas B-25, B-30 i wyższych.

### *Grysy*

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera. Grysy powinny spełniać wymagania normy PN-B-06712.

### *Piasek*

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzeczego i kopalnianego płukanego.

### *Żwir*

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią według PN-B-11112 ogranicza się do 10%.

## **2.2.3. Składowanie kruszywa**

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru. Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przyzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń. Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

## **2.2.4. Cement**

### *Wymagania*

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701. Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B-25, B-30 należy stosować cement klasy 32,5. Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

### *Przechowywanie cementu*

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08. Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami);
- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

b) dla cementu luzem – zbiorniki stalowe.

W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

## **2.2.5. Kamień łamany**

Zaleca się stosować kamień łamany o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080.

## **2.2.6. Zaprawa cementowa**

Do montażu okładziny należy stosować zaprawy cementowe marki nie niższej niż M12 według PN-14501.

## **2.2.7. Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

## **2.3. MATERIAŁY IZOLACYJNE**

Do izolowania drogowych przepustów rurowych i prefabrykowanych ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub ST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa według EmA-94.IBDiM;
- roztwór asfaltowy do gruntowania według PN-B-24622;
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy według PN-C-96177;
- papa asfaltowa według BN-79/6751-01 oraz według BN-88/6751-03;
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne za zgodą Inżyniera.

## **2.4. ELEMENTY DESKOWANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich według PN-D-95017;
- tarcica iglasta do robót ciesielskich według PN-D-96000;
- gwoździe według BN-87/5028-12;

- płyty pilśniowe z drewna według BN-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.
- Dopuszcza się wykonanie desekowań z innych materiałów pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

## 2.5. MATERIAŁY NA ŁAWY FUNDAMENTOWE I ZASYPKI

Część przelotowa przepustu jest posadowiona na ławie fundamentowej z mieszanki żwirowo-piaskowej 0-32mm spełniającej wymagania normy PN-B-11111:1996, PN-B-11113:1996.

## 2.6. RURY Z RUR ŻELBETOWYCH VIPRO

Wymiary prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356.

## 2.7. RURY POLIETYLENOWE

Rury polietylenowe wykonane są z wysokoudarowej odmiany polietylenu PEHD wysokiej gęstości, który charakteryzuje się następującymi właściwościami (według ISO/TR 10358):

- dobra odporność na działanie roztworu soli NaCl;
- dobra odporność na oleje mineralne;
- ograniczona odporność na benzynę.

Właściwości fizyczno-mechaniczne rur zestawiono w tabelicy 1.

Tablica 1 Właściwości rur polietylenowych

Lp.	Właściwości	Sposób określania według	Jednostka	Wymagana wartość
1	Sztwność przy deformacji rury w wielkości 3% nominalnej średnicy wewnętrznej	ISO 9969:1994(E)	Kpa	8
2	Odporność na przebicie	SS 3619 metoda B-50	mm	1,100
3	Wytrzymałość na 30% deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury	SS 3632	-	bez uszkodzeń

## 3. SPRZĘT

### 3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA PRZEPUSTÓW

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów i ścianek czołowych, studni wpadowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów;
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych;
- żurawi samochodowych;
- betoniarek;
- sprzęt zagęszczający, zagęszczarki mechaniczne, ubijaki ręczne;
- sprzęt do transportu rur PEHD;
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW

#### 4.1.1. Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

#### 4.1.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08. Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

#### **4.1.3. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

#### **4.1.4. Transport rur**

Transport zewnętrzny – elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

#### **4.1.5. Transport rur PEHD**

Za i rozładunek można dokonywać przy użyciu wózka widłowego, lekkiego sprzętu dźwigowego przy użyciu zawiesi lub ręcznie. Rury nie powinny być transportowane w taki sposób, żeby rury więcej niż 1,0m nie wystawały poza obrys środka transportowego. Należy zwrócić uwagę, żeby w czasie rozładunku nie uszkodzić karbów rury, np. poprzez zbyt energiczne wyciąganie na skutek tarcia karbów o podłoże.

#### **4.1.6. Transport drewna i elementów deskowania**

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Wykonawca zobowiązany jest do przystosowania terenu budowy w zakresie odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem.

#### **5.2. ROBOTY ZIEMNE**

##### **5.2.1. Wykopy**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z ST D 02.00.00 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według dokumentacji projektowej, ST i zaleceń Inżyniera.

W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów;
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów;
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera. Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś pozostałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0cm i -3,0cm.

##### **5.2.2. Zasyпка przepustu**

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować żwiry, piaski co najmniej średnie. Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub ST. Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować według PN-S-02205.

#### **5.3. ŁAWY FUNDAMENTOWE POD PRZEPUSTAMI**

We wcześniej wykonanym wykopie należy ułożyć fundament dla przepustów z rur VIPRO i PEHD ława fundamentowa grubości 40cm z mieszanki żwirowo-piaskowej 0-32mm.

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie  $\pm 5$ cm;
- różnice rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$ cm.

Różnice w niwelicie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

## **5.4. ROBOTY BETONOWE**

### **5.4.1. Wykonanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawirowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji;
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu;
- sposoby układania i zagęszczenia mieszanki betonowej.

### **5.4.2. Wykonanie deskowań**

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowań drewnianych i ewentualnie BN-73/9081-02 dla stalowych. Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji oraz umożliwiające łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

### **5.4.3. Betonowanie i pielęgnacja**

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu;
- PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczenia, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż +5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury +20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

## **5.5. MONTAŻ CZĘŚCI PRZELOTOWYCH PRZEPUSTÓW VIPRO**

Elementy przepustu części przelotowej rury powinny być ustawione na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.6. IZOLACJA PRZEPUSTÓW**

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powierzchnie izolowane należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych;
- posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

## **5.7. MONTAŻ PRZEPUSTU Z RUR PEHD**

Podłoże znajdujące się bezpośrednio pod przepustem musi być wykonane z materiału mrozoodpornego. Na podsypkę należy używać kruszyw o maksymalnej średnicy ziaren kruszywa 20mm. Minimalna grubość podsypki o powyższych parametrach musi wynosić 15cm; w miejscu spodziewanej złączki (bezpośrednio pod złączką) minimum 10cm. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać zanieczyszczeń. Podsypki nie wolno wykonywać na przemarzniętym dnie wykopu.

W celu nie dopuszczenia do przemarzania można pod przepustem ułożyć warstwę materiału izolacyjnego o takich samych parametrach technicznych jak opisana wyżej warstwa podsypki.

Górna warstwa podsypki musi być równa. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$ cm. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek zgodnie z kierunkiem przepływu cieku. Wymagane wielkości spadków podłużnych należy dostosować do aktualnie obowiązujących norm i przepisów.

Podsypkę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 według Proctora normalnego. Podsypka piaszczysta (frakcja 0-20mm) powinna być ułożona tak, aby górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu (różna dla każdej średnicy rury) była luźna i karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

Rurę należy układać na dnie wykopu po uprzednim przygotowaniu jego dna, zaniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi przepustu. Jeśli końce rury mają wykonane ścięcia dostosowujące jej wyloty do kształtu nasypu i kąta przecięcia



osi przepustu za nasypem, to należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej ustawienie. W wypadku, gdy rura ma łączenia to należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń. Rura po ułożeniu musi zostać ustabilizowana w taki sposób, by nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania. Dopuszczalne tolerancje dotyczące odchyień ułożenia rury w planie, a także przewyższenia (zaniżenia) wlotu i wylotu przepustu muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.

## **5.8. ZASYPKA PRZEPUSTU**

Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej), gdyż praca przepustu polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasyпки. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana z regularnością określoną w PN-S-02205 oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasyпки pod dolne powierzchnie narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.

Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi 20-30cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. Wskaźnik zagęszczenia powinien być określony w ST. W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczania zasyпки, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (0,1-1,0m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny – zaleca się stosować, np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ROBÓT ZIEMNYCH**

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w pkt. 5.1 i 5.2.

### **6.2. KONTROLA ROBÓT BETONOWYCH**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu według PN-B-06250.

### **6.3. KONTROLA WYKONANIA ŁAWY FUNDAMENTOWEJ**

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy;
- usytuowanie ławy w planie;
- rzędne wysokościowe;
- grubość ławy;
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową;
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu;
- grubość warstwy podsypki i jej wymiary w planie;
- zagęszczenie podsypki według BN-77/8931-12.

### **6.4. KONTROLA MONTAŻU RUR PEHD**

Kontrola polega na wizualnej ocenie dokładności ułożenia części przelotowej przepustu.

### **6.5. KONTROLA WYKONANIA ZASYPKI PRZEPUSTU**

Kontrola wykonania zasyпки przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz wymaganiami punktu 5.3.

Kontrola wykonania zasyпки przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasyпки wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu;
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasyпки z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- poprawności wykonania zasyпки i prowadzenia zagęszczania zasyпки w bezpośrednim otoczeniu przepustu ze zwróceniem uwagi na nieuszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej;
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasyпки.



## **6.6. KONTROLA IZOLACJI ŚCIANEK CZOŁOWYCH PRZEPUSTÓW**

Izolacja ścianek czołowych przepustów powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami pkt 5.6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- metr (m) przy kompletnym wykonaniu przepustów;
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) przy kubaturze ścianek czołowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

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

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu;
- wykonanie łąw fundamentowych;
- wykonanie deskowania;
- wykonanie izolacji ścianek czołowych przepustu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Cena 1mb kompletnego przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem;
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie łąw fundamentów;
- wykonanie deskowania;
- montaż konstrukcji przepustu;
- wykonanie ścianek czołowych;
- ułożenie części przelotowej przepustu z rur PEHD;
- rozebranie deskowania;
- wykonanie okładzin;
- wykonanie izolacji przepustu;
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami;
- umocnienie wlotów i wylotów;
- uporządkowanie terenu;
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-06712	Kruszywo mineralne do betonu.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim okrągłym i kwadratowym.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania.

## **10.2. INNE DOKUMENTY**

Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych GDDP Warszawa 1990r.

**D 06.00.00**  
**D 06.01.01**

## **NAWIERZCHNIA**

### **PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczaniem podłoża.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

Przy wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- a) do profilowania podłoża
  - równiarki samojezdne lub z ukośnie ustawionym lemieszem;
  - sprzęt uzupełniający ręczny;
- b) sprzęt zagęszczający walce statyczne, walce wibracyjne oraz płyty wibracyjne.

#### **4. TRANSPORT**

Nie występuje.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie profilowania i zagęszczanie podłoża można rozpocząć dopiero po odebraniu wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia w korpusie ziemnym. Tylko za zgodą Inżyniera możliwe jest wcześniejsze wykonanie profilowania i zagęszczanie podłoża; przy tym w dobrych warunkach atmosferycznych. Do wykonania i profilowania należy przystąpić bezpośrednio przed wykonaniem warstw podbudowy i nawierzchni. Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu zalegającego w podłożu. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowania. Zagęszczanie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481, wskaźnik zagęszczania należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. KONTROLA RÓWNOŚCI**

Kontrola równości polega na sprawdzeniu w sposób ciągły zgodności z Dokumentacją Projektową pochyłości podłużnych i spadków poprzecznych.

##### **6.2. KONTROLA ZAGĘSZCZENIA**

Wyprofilowane podłoża należy dogęścić do głębokości 50 cm, a wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,97 według próby Proctora.

###### **6.2.1. Nośność**

Moduł wtórny  $E2 \geq 60 \text{ MPa}$ , ugięcie pod kołem samochodu 57,5 kN mierzone belką Benkehnana  $\leq 1,8 \text{ mm}$ .

##### **6.3. SPADKI POPRZECZNE**

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem (tolerancja  $\pm 0,5\%$ ) badane co 20,0m.

#### **6.4. RZĘDNE NIWELETY ROBÓT ZIEMNYCH**

Rzędne niwelety robót ziemnych należy sprawdzać co 25,0m.

#### **6.5. UKSZTAŁTOWANIE OSI KORONY**

Ukształtowanie osi korony należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100,0m. Tolerancja przesunięcia osi w planie w stosunku do osi proj. do 5cm.

#### **6.6. SZEROKOŚĆ KORONY**

Szerokość koryta należy sprawdzać co 30,0m (tolerancja +10cm i -5cm).

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanego profilowania z zagęszczeniem podłoża do wartości Is-0,95 oraz formowaniem i zagęszczeniem poboczy.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. NORMY**

PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-68/B-6050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-55/B-04492	Grunty budowlane. Badanie właściwości fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia geosyntetykiem podłoża na gruncie słabonośnym przy przebudowie drogi leśnej nr L30/04/36-1 w Leśnictwie Smoleń.

### 1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia podłoża na gruncie słabonośnym za pomocą geosyntetyku zastosowanego przy budowie: wzmocnienia podłoża pod budowę dróg i placów.

### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- 1.3.1. *Geosyntetyk* – materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, np. geowłókniny.
- 1.3.2. *Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża* – wykorzystanie właściwości geosyntetyku przy rozciąganiu (wytrzymałości, sztywności) do poprawienia właściwości mechanicznych gruntu.
- 1.3.3. *Słabe podłoże* – warstwy gruntu nie spełniające wymagań wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania.
- 1.3.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.3.

### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

### 2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

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

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

#### 2.2.2. Geosyntetyk

Rodzaj geosyntetyku i jego właściwości powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej (np. geowłóknina).

Geosyntetyki powinny być dostarczane w rolkach nawiniętych na tuleje lub rury. Wymiary (szerokość, długość) mogą być standardowe lub dostosowane do indywidualnych zamówień (niektóre wyroby mogą być dostarczane w panelach). Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwinięciem.

Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości geosyntetyków. Podczas przechowywania należy chronić materiały, zwłaszcza geowłókniny przed zawilgoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. parotygodniowym) działaniem promieni słonecznych. Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

### **2.2.3. Piasek**

Materiałem zastosowanym przy wykonaniu warstwy odsączającej jest piasek według PN-B-11113.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

### **3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA WZMOCNIENIA GEOSYNTETYKIEM PODŁOŻA**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: do układania geosyntetyków – układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosyntetyku ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki, itp.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną;
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu;
- ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem;
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

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

### **5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera. Dotyczy to m.in. zasad wzmocnienia podłoża.

### **5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji wzmocnienia podłoża, odtworzenia trasy, ew. usunięcia przeszkód, przygotowania podłoża i ew. usunięcia górnej warstwy podłoża słabonośnego.

Przygotowanie podłoża wymaga:

- usunięcia większych kamieni, które mogłyby uszkodzić materiał geotekstylny, a także ziemi roślinnej i o ile jest to możliwe powierzchniowego zagęszczenia podłoża;
- wyrównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie łyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny przylegał na całej powierzchni do podłoża.

### **5.4. UKŁADANIE I ZASYPYWANIE GEOSYNTETYKÓW**

Geosyntetyki należy układać na podstawie planu określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego, itp. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”.

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50cm na podłożu bardzo słabym ( $CBR \leq 2\%$ ) – nawet 100cm. Jeżeli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzdłuż osi. Należy wówczas szczególnie przestrzegać

zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu, np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U) lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem, itp.). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych, itp.

Wskazane jest stosowanie pasm jak najszerszych (około 5m), gdyż mniej jest zakładów i połączeń. W przypadku dysponowania wąskimi pasmami (1,5-3m) korzystny jest układ krzyżowy z przeplecionych prostopadłych pasm, rozwijanych poprzecznie i podłużnie. Układ taki zapewnia skuteczną dwukierunkową współpracę materiału.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. piły mechanicznej.

Nie należy przy tym dopuszczać do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejenia warstw rolki.

Zасыpywanie powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasypka jest rozkładana na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Pasma należy układać „dachówkowo”, aby przesuwanie zasypki nie powodowało podrywania materiału.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okółkowanych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasypki co najmniej 25-30cm. Za zgodą Inżyniera można dopuścić ruch ciężkich pojazdów kołowych po materiale, jeśli powstanie kolein powoduje wybranie luzów i napięcie materiału, dzięki czemu lepiej przeciwdziała on odkształceniom gruntu. Koleiny następnie wypełnia się zasypką.

Sposób wykonania podbudowy powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom odpowiednie SST.

## 5.5. INNE ROBOTY

Do innych robót, nie należących bezpośrednio do zakresu robót przy wzmocnieniu geosyntetykiem podłoża nasypu, mogą należeć: nawierzchnia, urządzenia bezpieczeństwa ruchu, elementy odwodnienia, umocnienie skarp, itp., które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców, itp.);
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Oczyszczenie i wyrównanie terenu	całe podłoże	wg pkt 5.3
2	Zgodność z dokumentacją projektową	kontrola bieżąca	wg dokumentacji projektowej
3	Prawidłowość ułożenia geosyntetyku, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu, itp.	j.w.	wg dokumentacji projektowej, aprobaty technicznej i pkt 5.4
4	Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połączeń, zakotwień, balastu, itp.	j.w.	j.w.
5	Wykonanie nasypu	j.w.	wg OST D 02.00.00
6	Przestrzeganie ograniczeń ruchu roboczego pojazdów	j.w.	wg pkt 5.4

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

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

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

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

Jednostki obmiarowe innych robót są ustalone w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

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

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

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża;
- ułożenie geosyntetyku.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt 8.2 SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

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

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe;
- oznakowanie robót;
- przygotowanie podłoża;
- dostarczenie materiałów i sprzętu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej;
- odwiezienie sprzętu.

Dodatkowo cena wykonania 1m<sup>2</sup> układania geosyntetyku obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych;
- ułożenie geosyntetyku.

Cena wykonania nie obejmuje robót innych, które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (OST)**

D 00.00.00	Wymagania ogólne
D 01.00.00	Roboty przygotowawcze
D 02.00.00	Roboty ziemne

### **10.2. INNE DOKUMENTY**

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym.

GDDP – IBDiM, Warszawa 2002



## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudów z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie według PN-S-06102 i obejmują:

- podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-63mm;
- nawierzchnia z tłucznia sortowanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. *Stabilizacja mechaniczna* – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

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

- a) **podbudowa zasadnicza z kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie** – warstwa grubości 25cm z kruszywa łamanego niesortowanego 0-63mm;
- b) **nawierzchnia grubości 15cm z mieszanki z kruszywa łamanego sortowanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie** – warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę jezdnią nawierzchni drogowej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW

- podbudowa zasadnicza warstwa grubości 25cm z kruszywa łamanego 0-63mm stabilizowanego mechanicznie, kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny według PN-S-06102, PN-1111:1996;
- krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia na dolne warstwy podbudów zasadniczych; wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo;
- nawierzchnia grubość warstwy 15cm z mieszanki z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym sortowanym 0-31,5mm będącym mieszanką frakcji dla górnych warstw podbudowy według PN-S-06102, PN1112:1996.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia na górne warstwy podbudów. Wykonawca powinien skalkulować cenę kruszywa uwzględniając transport od wytwórni do miejsca wbudowania.

### 2.2. WODA

Należy stosować wodę według PN-B-32250.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA PODBUDOWY I NAWIERZCHNI

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę; mieszanki powinny zapewnić wytwarzanie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej;
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki;

- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub stalowych do zagęszczenia; w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. TRANSPORT KRUSZYWA**

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

Wykonawca powinien uwzględnić dopuszczalne nośności na obiektach na drogach dojazdowych do placu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. WYKONANIE PODBUDOWY I NAWIERZCHNI**

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

### **5.2. WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### **5.3. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZENIE MIESZANKI**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Każda warstwa podbudowy powinna być profilowana i zagęszczona oddzielnie. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy według BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,0$  dla kruszywa naturalnego 60. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

### **5.4. ODCINEK PRÓBNY**

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy odsączającej na budowie. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

### **5.5. UTRZYMANIE PODBUDOWY**

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości według PN-B-06714, BN-64/8931, PN-S-06102.

## 6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami dla kruszyw uziarnienia według PN-B-06714 dla poszczególnych warstw – jedno badanie na 600m<sup>2</sup>.

### 6.2.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według Proctora, zgodnie z PN-B-04481 z tolerancją +10% i -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 jedno badanie na 600m<sup>2</sup>.

### 6.2.3. Zagęszczenie podbudowy i nawierzchni

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 jedno badanie na 1000m<sup>2</sup>. Zagęszczenie podbudowy i nawierzchni stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

### 6.2.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości kruszywa według PN-B-06714, BN-64/8931, PN-S-06102. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

## 6.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY I NAWIERZCHNI

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3 Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy i nawierzchni	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 100m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: moduł odkształcenia ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000m; co najmniej w 20 punktach na każde 1000m

<sup>\*)</sup> dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

### 6.3.2. Szerokość podbudowy i nawierzchni

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

### 6.3.3. Równość podbudowy i nawierzchni

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub plano grafem zgodnie z BN-68/8931-04 [24].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

Nierówności nawierzchni: 15mm.

### 6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy i nawierzchni

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

### 6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm.

### 6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy, ulepszonego podłoża i nawierzchni

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

### 6.3.7. Grubość podbudowy, ulepszonego podłoża i nawierzchni

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

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

### 6.3.8. Nośność podbudowy

Moduł odkształcenia według BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4.

Ugięcie sprężyste według BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4 Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{\text{nos}}$ nie mniejszym niż %	wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem (mm)		minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm (MPa)	
		40kN	50kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,00	1,40	1,60	60	120
80	1,00	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $\text{m}^2$ ) wykonanej warstwy podbudowy i nawierzchni.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji według pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Cena wykonania  $1\text{m}^2$  podbudowy i nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą;
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania;
- ułożenie mieszanki;
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej;
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-64/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-64/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**D 06.04.01**

**NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-  
BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH  
I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco:

- z betonu asfaltowego 0-10mm ściśłego w warstwie ścieralnej;
- z betonu asfaltowego 0-25mm częściowo zamkniętego w warstwie wiążącej.

**1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych:

- warstwa wiążąca grubości 4cm;
- warstwa ścieralna grubości 4cm.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. KRUSZYWO I DODATKI**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione - na warstwę ścieralną:

- grysy kl. I wg BN-84/6774-02,
- piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane kl I i II,
- piasek gat. I lub II wg BN-87/6774-04;
- geosiatka o wytrzymałości min. 80kN/m;
- krawężniki o wym. 12×25cm z oporem;
- beton.

**3. SPRZĘT**

- wytwórnia mieszanek;
- układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania;
- walce gładkie stalowe dwuwałowe;
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 0,2~0,8MPa. Do zagęszczania mieszanki zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego z walcem ogumionym o regulowanym ciśnieniu w oponach oraz do wygładzenia - walca dwuwałowego średniego.

**4. TRANSPORT**

Do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów-wywrotek o dużej ładowności, tj. min. 10Mg. Czas transportu mieszanki na budowę nie może przekraczać 1 godziny (około 30 km). Powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu. Skrzynie samochodów-wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Podłoże dla objętych niniejszą Specyfikacją warstw stanowi podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg ST D 04.04.02.

### **5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności:

- spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych oraz równości - w sposób ciągły nie rzadziej niż 50m;
- zagęszczenia podbudowy co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej, z wymaganiami dla podbudowy wg Dokumentacji Projektowej i ST wymienionymi w p. 5.1.

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń, w razie potrzeby zmyta wodą. Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta.

## **5.2. WBUDOWANIE MIESZANKI**

### **5.2.1. Warunki ogólne**

Układanie mieszanki na warstwę ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu.

### **5.2.2. Warunki dla układarki**

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem omówionym w p.3.

### **5.2.3. Układanie**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy podbudowy niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej, na którą układa się warstwę ścieralną o równej grubości. Płytę wibracyjną należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4 m na minutę. Układarką powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Temperatura zagęszczanej mieszanki powinna wynosić dla asfaltu D50 od 145°C do 120°C.

### **5.2.4. Wykonanie złączy**

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością występują jedynie złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki, które należy wykonać przez równe obcięcie, następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie. Zaleca się, aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni bez wydłużania jednej połowy.

## **5.3. ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI**

### **5.3.1. Zasady ogólne**

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135°C-dla asfaltu D50

### **5.3.2. Sprzęt do zagęszczania**

Dobór sprzętu do zagęszczania omówiono w p.3. Walce muszą być wyposażone:

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- we wskaźniki wibracji – częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazaniem jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

### **5.3.3. Zagęszczenie mieszanki**

Podstawowe zasady zagęszczania są następujące:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, a w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
- należy najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym (w celu uniknięcia sfałowań nawierzchni),
- wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajną 2-4km/h na początku i 4-6km/h w dalszej fazie wałowania,



- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenie regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33-35Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

#### **5.4. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA WYKONANEJ NAWIERZCHNI**

##### **5.4.1. Wskaźnik zagęszczenia (wartości minimalne)**

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - 0,97
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - 0,98

##### **5.4.2. Równość nawierzchni**

Dopuszczalne odchylenia odpowiednio:

- ±6 mm
- ±4 mm.

Ilość miejsc wykazujących odchylenia przekraczające podane wartości nie mogą przekraczać wartości podanych w normie. Wartości odchyień nie mogą przekraczać 1,5-krotnej wartości odchyień dopuszczalnych.

##### **5.4.3. Grubość warstw**

tolerancja ± 5 mm

##### **5.4.4. Szerokość warstw**

tolerancja ± 5 cm

##### **5.4.5. Niweleta**

tolerancja ±10 mm

##### **5.4.6. Wygląd nawierzchni**

Wygląd zewn. powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. BADANIA W CZASIE UKŁADANIA NAWIERZCHNI**

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub asfaltem upłynnionym pod względem jednorodności i zużycia na 1m<sup>2</sup>;
- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy;
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania jego zgodności z przyjętymi założeniami w PZJ i zasadami podanymi w p.5;
- temperaturę zagęszczanej mieszanki.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane w specjalnym zeszycie z podaniem lokalizacji i etapu robót. W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonywania złączy podłużnych i poprzecznych, które nie mogą powodować nierówności, powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

### **6.2. BADANIA I POMIARY WYKONANEJ WARSTWY NAWIERZCHNI**

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem Inżyniera.

#### **6.2.1. Badanie zagęszczenia**

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inżyniera.



### **6.2.2. Pomiar nierówności warstw nawierzchni**

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstw ścieralnych — planografem w sposób ciągły. Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łąką o długości 4m w odstępach co 100m.

### **6.2.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni**

Grubość warstw nawierzchni powinna być zgodna z Projektem Technicznym. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia, w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1m od krawędzi.

### **6.2.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni**

Szerokość warstwy powinna być zgodna z Projektem Technicznym. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 50m prostopadle do osi dróg Dopuszczalna tolerancja wynosi  $t=5\text{cm}$ .

### **6.2.3. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni**

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001.

### **6.2.6. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni**

Rzędne niwelety warstw nawierzchni powinny odpowiadać rzędnym podanym w Projekcie Technicznym, Dopuszczalna tolerancja wynosi  $\pm 10\text{ mm}$  Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni należy wykonać za pomocą niweilatora na odcinkach ustalonych przez Inżyniera, na długościach nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka.

### **6.2.7. Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z warstw na długości odcinka będącego w budowie. Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

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

### **7.2. WARSTWA WIĄŻĄCA**

Warstwa wiążąca podlega odbiorowi robót zanikających i odbiorowi częściowemu, a warstwa ścieralna – odbiorowi częściowemu i końcowemu według zasad określonych w ST D 00.00.00 Wymagania ogólne.

### **7.3. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **8.1. DOKUMENTY I BADANIA DO ODBIORU**

Badania odbiorowe przeprowadza się w celu sprawdzenia zgodności wykonania nawierzchni z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Badania polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- szerokości,
- grubości warstw,
- zagęszczenia i nośności,
- stanu zewnętrznego nawierzchni.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

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

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-emulsyjnej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów;
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania;
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników;
- rozłożenie mieszanki mineralno-emulsyjnej;
- zagęszczenie warstwy;
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN- 74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas z betonu asfaltowego
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
PN-65/C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.

**D 07.00.00**  
**D 07.01.01**

## **OZNAKOWANIE**

### **ZNAKI DROGOWE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją ustawienia znaków drogowych.

##### **1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem znaków drogowych na słupkach rurowych. Lokalizacja znaków zgodnie z dokumentacją projektową.

Czynności objęte niniejszym ST:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów;
- osadzenie słupków;
- montaż znaków;
- uporządkowanie terenu.

##### **1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

- 1.3.1. *Znak*** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, regulujące sposób poruszania się pojazdów, pieszych, rowerzystów na drodze.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA ZNAKÓW**

- słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50mm;
- tablice znaków informacyjnych sztuk 2.

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA ZNAKÓW**

Sprzęt do wykonania dołów pod słupki wraz z ubiciem ręcznym.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. TRANSPORT ELEMENTÓW**

Transport elementów słupków i znaków może odbywać się dowolnym środkiem transportu tak, aby elementy nie wystawały poza gabaryt środka transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed wykonaniem właściwych robót należy na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację słupków (znaków).

## **5.2. OSADZENIE SŁUPKÓW**

### **5.2.1. Słupki osadzone w otworach uprzednio wykonanych w gruncie**

Osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach powinno uwzględniać:

- wykonanie dołu;
- ustawienie słupa do pionu;
- zasypanie dołów ziemią wraz z ubiciem.

### **5.2.2. Tolerancja osadzenia słupków**

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków wynosi  $\pm 11\text{mm}$ . Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6\text{mm}$ .

## **5.3. MONTAŻ ZNAKÓW**

Sposób montażu znaków zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. KONTROLA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność ustawienia znaków z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość znaku nad terenem);
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki;
- poprawność ustawienia słupków;
- przymocowanie znaków do słupków rurowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest ilość:

- sztuk znaków;
- sztuk słupków z rur stalowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi umowa Wykonawcy z Inwestorem w oparciu o Kontrakt.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena obejmuje:

- montaż znaków;
- ustawienie słupków.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wytyczne stosowania znaków drogowych:

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 11 stycznia 1993r. (Dz. U. nr 32, poz. 145)

Załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 03 marca 1994r. (poz. 120).