



BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW LEŚNICTWA
FORESTRY STUDY AND DESIGN OFFICE „BIPROLAS” Ltd.

biprolas
Rok zał. 1950 spółka z o.o.

90-508 Łódź, ul. Gdańska 112
tel. (48) (42) 636-32-99, 636-87-29, fax 636-38-86
e-mail: biprolas@biprolas.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: Projekt budowlany budowy drogi leśnej pożarowej

Obiekt: Droga leśna nr 2/172000/1 - dojazd pożarowy nr 17 w leśnictwie Gieczno w oddziałach: 26, 27 o długości 488,00 mb , w km 0+000,00 ÷ 0 + 488,00;

Adres: Działka nr 628 w obrębie ewidencyjnym Domaradzyn, jednostka ewidencyjna, Gmina Głowno, pow. zgierski, woj. łódzkie

Branża: Drogowa

**Inwestor: Nadleśnictwo Grotniki
Ul. Ogrodowa 6/8
95 - 100 ZGIERZ**

Umowa nr NB.U.270.3.2018

Data: październik 2018r.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis
Projektant	Jan Moreń	298/89/WŁ	Drogowa	
Asystent	Bartosz Moreń		Budowlana	

Spis treści:

Oświadczenie Projektanta, Uprawnienia,

**Załączniki : pozwolenie na budowę,
decyzja lokalizacyjna zjazdu publicznego,**

CZĘŚĆ I - DANE OGÓLNE

1.1.	Podstawa opracowania.....	str. 5
1.2.	Wytyczne techniczne projektowania.....	str. 5
1.3.	Stan prawny.....	str. 6
1.4.	Informacja BIOZ.....	str. 6

CZĘŚĆ II - PROJEKT WYKONAWCZY

2.	Opis techniczny.....	str. 8
2.1.	Stan istniejący.....	str. 8
2.2.	Opinia geotechniczna.....	str. 8
2.3.	Ochrona środowiska.....	str. 9
3.	Opis projektowanych rozwiązań.....	str. 9
3.1.	Droga w planie.....	str. 9
3.2.	Profil podłużny.....	str. 10
3.3.	Przekroje poprzeczne.....	str. 11
4.	Odwodnienie.....	str. 11
4.1.	Obiekty inżynierskie.....	str. 11
4.2.	Posadowienie przepustów.....	str. 11
4.3.	Zasypywanie konstrukcji.....	str. 12
4.4.	Umocnienie skarp.....	str. 12
5.	Roboty ziemne.....	str. 12
6.	Konstrukcja nawierzchni drogi.....	str. 13
6.1.	Ustalenie konstrukcji drogi.....	str. 13
6.2.	Nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego o uziarnieniu 0,00-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie.....	str. 14
6.3.	Podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego o uziarnieniu 0,00-63,0 mm stabilizowanego mechanicznie wzmocniona geokratą o wysokości 15 cm.	str. 14

6.4.	Warstwa odsączająca (mrozoodporna).....	str. 15
6.5.	Wzmocnienie podłoża gruntowego geosyntetykiem	str. 15
7.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.....	str. 16
7.1.	Znaki pionowe.....	str.16
7.2.	Mijanki.....	str. 16
7.3.	Zjazdy.....	str. 17
8.	Wykonanie robót.....	str.17
9.	Roboty ziemne.....	str. 17
10.	Materiały do konstrukcji nawierzchni.....	str. 17
11.	Obowiązki Wykonawcy.....	str. 18
12.	Plac i zaplecze budowy	str. 18
12.1.	Lokalizacja i zagospodarowanie zaplecza budowy.....	str. 18
12.2.	Zasilanie energetyczne.....	str. 18
12.3.	Doprowadzenie wody sanitarnej.....	str. 18
12.4.	Ścieki sanitarne.....	str. 19
13.	Komunikacja lądowa w celu realizacji inwestycji.....	str. 19
14.	Warunki realizacji inwestycji.....	str. 19
15.	Charakterystyka energetyczna inwestycji.....	str. 19
16.	Kolizje z obiektami uzbrojenia terenu.....	str. 20
17.	Klauzula wykonawcza.....	str. 20

Załączniki:

- Tabela elementów geometrii trasy
- Tabela robót ziemnych

CZĘŚĆ III - GRAFICZNA

1.	Mapa gospodarcza	w skali 1 : 5 000	rys. nr 1
2.	Przekroje konstrukcyjne	w skali 1 : 50.....	rys. nr 2
3.	Projekt zagosp. terenu - część drogowa	w skali 1 : 1000	rys. nr 3
4.	Profil podłużny	w skali 1 :100/1000.....	rys nr 4
5.	Przekroje poprzeczne	w skali 1 : 100.....	rys. nr 5
6.	Szczegół posadowienia przepustu	w skali 1:50.....	rys. nr 6
7.	Schemat mijanki	w skali 1:250.....	rys. nr 7

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami /Dz. U. Nr 93/2004, poz. 888/), składam niniejsze oświadczenie jako projektant projektu budowlanego.

Oświadczam, że : Projekt wykonawczy budowy drogi leśnej 2/172000/1 - dojazd pożarowy nr 17 w Leśnictwie Gieczno w oddziałach: 26, 27 o długości 488,00 mb , w km 0+000,00 ÷ 0 + 488,00; położonej na działkach nr 628 w obrębie ewidencyjnym Domaradzyn, jednostka ewidencyjna, Gmina Głowno, pow. zgierski, woj. łódzkie , został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Łódź , dnia

Podpis projektanta

CZĘŚĆ I - DANE OGÓLNE

1. Dane ogólne

Projektuje się budowę drogi leśnej nr 2/172000/1 – dojazd pożarowy nr 17 w Leśnictwie Gieczno na drogę o nawierzchni z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie na odcinku od istniejącej drogi powiatowej nr 5119 do drogi leśnej nr 2/002002 o długości całkowitej 0,488 km położonej na działce ewidencyjnej nr: 628 w obrębie ewidencyjnym Domaradzyn, jednostka ewidencyjna, Gmina Głowno, pow. zgierski, woj. łódzkie, które stanowi własność Skarbu Państwa będące w zarządzie PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwa Grotniki. Zakres projektu jest zgodny ze zleceniem Inwestora.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

- Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:
- umowa z dnia 17.10.2018 r. zawarta w Łodzi z reprezentującym Skarb Państwa ZUP LP z/s w Łodzi przy ul. Legionów 113
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000 sporządzono przez Firmę GIK– Usługi Geodezyjne z/s w Zgierzu i zaewidencjonowana w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Zgierzu nr P.1020.2019.4716 .
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. nr 58 poz. 405 z r. 2006) .
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005 . w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. nr 130 z 2004 r.

1.2. Wytyczne techniczne projektowania

Na podstawie katalogu i wytycznych technicznych dla dróg leśnych ustalono, że projektowana droga jest drogą główną kategorii L II. Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi dla Dróg Leśnych przyjęto następujące parametry techniczne:

- kategoria ruchu – KR1
- szybkość projektowana – 30 km/h
- szerokość korony – 5,00 m
- szerokość jezdni – 3,50 m
- szerokość jezdni na mijance – 6,50 m
- szerokość pobocza – 2 × 0,75m
- spadek poprzeczny jezdni daszkowy – 3%
- spadek poprzeczny poboczy – 6%
- droga jednopasowa z mijankami
- nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie

1.3. Stan prawny

Projektowana droga leśna przebiega na całej długości przez grunty Skarbu Państwa, które są w zarządzie Lasów Państwowych – Nadleśnictwo Grotniki.

Projektowana trasa drogi nie narusza stanu prawnego osób trzecich - oznaczona jest na mapie ewidencyjnej gruntów, będącej w zasobach Starostwa Powiatowego w Zgierzu jako działka ewidencyjna nr 628 w obrębie ewidencyjnym Domaradzyn, jednostka ewidencyjna, Gmina Głowno, pow. zgierski, woj. łódzkie, które stanowi własność Skarbu Państwa będące w zarządzie PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwa Grotniki.

Tereny na których jest projektowana droga nie są wpisane w rejestrze zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego prawa.

1.4. Informacja BIOZ

W trakcie wykonywania robót objętych niniejszym projektem należy przestrzegać zasad i wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z ogólnych przepisów, a w szczególności określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych i budowlanych (Dz. U. nr 118 poz. 1263 z dnia 15.10.2001). Niedopuszczalne jest:

- obsługiwanie maszyn roboczych bez urządzeń zabezpieczających lub sygnalizacyjnych wymaganych odpowiednimi przepisami,
- wykonywanie napraw i konserwacji maszyn roboczych będących w ruchu.

Odpowiedzialnym za przestrzeganie w/w wymogów na terenie budowy jest Kierownik Budowy. W przypadku rażącego naruszenia zasad określonych w przywołanych przepisach Inwestor Nadzoru inwestycyjnego jest zobowiązany wpisem do dziennika budowy egzekwować przestrzeganie wymogów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Szczegółowy plan BIOZ stanowi odrębne opracowanie niniejszego projektu.

CZĘŚĆ II - PROJEKT WYKONAWCZY

2. Opis techniczny

2.1. Stan istniejący

Projektowana budowa drogi leśnej nr 2/172000/1 – dojazd pożarowy nr 17 w L. Gieczno położona jest na terenie województwa łódzkiego, pow. zgierski, Gmina Głowno. Istniejąca droga jest w złym stanie. Przebiega ona w terenie równinnym na podłożu piaszczystym i gliniastym. Przejazd pojazdów gaśniczych jest obecnie utrudniony. Brak nośności podłoża oraz właściwej skrajni drogi powodują, że istniejąca trasa drogi okresowo nadaje się do ruchu pojazdów. Dodatkowo jezdnia drogi na niektórych odcinkach jest zniszczona. Występują koleiny. Istniejący drzewostan także koliduje z istniejącą drogą, gdyż korony drzew ograniczają skrajnię drogową. Zgodnie z planem zagospodarowania terenu - część drogowa planowana budowa drogi leśnej wiąże się z wykarczowaniem pni przy planowanych zjazdach i mijankach.

Inwestycja nie przebiega przez tereny szkód górniczych.

2.2. Opinia geotechniczna

Na podstawie wykonanego badania podłoża gruntowego stwierdzono, że w poziomie posadowienia obiektów występują grunty umożliwiające bezpośrednie posadowienie na nich obiektów budowlanych, po uprzednim usunięciu warstw zawierających humus. W podłożu badanego terenu poniżej warstwy gleby lub nasypów budowlanych w postaci pospółki i podsypki z kruszywa łamanego stwierdzono występowanie gruntów rodzimych mineralnych w postaci piasków drobnych i średnich oraz piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym.

Na poziomie poniżej 1 m od rzędnych terenu nie stwierdzono występowania poziomów wodonośnych. W wyniku analizy istniejących warunków gruntowo-wodnych, występujące podłoże gruntowe zaliczono do grupy nośności podłoża „G-3” w km 0+000÷ 0+268,00, zaś w km 0+268,00 ÷ 0 +488,00 do grupy nośności podłoża „G-2”. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998r. Nr 126, poz. 839) warunki gruntowe dla projektowanego obiektu określono jako proste, zaś obiekt zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2.3. Ochrona środowiska

Projektowana do budowy droga leśna położona jest na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów jako „Ls” (las). Wykonanie budowy nie spowoduje wyłączenia z użytkowania leśnego terenu zajętego pod drogę, a jej zadaniem po dokonaniu budowy będzie obsługa przyległych terenów leśnych. Zgodnie z artykułem 3 pkt. 2 ustawy z dnia 28 września 1991r. o lasach „...lasem w rozumieniu ustawy jest grunt związany z gospodarką leśną zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsce składowania drewna, a także wykorzystywany na parkingi leśne i urządzenia turystyczne...”

Przedmiotem budowy w/w drogi jest zmiana nawierzchni z gruntowej o zmiennej szerokości mieszczącej się w przedziale 2,50÷3,50 na nawierzchnię z mieszanki kruszywa niezwiązanego na podbudowie z kruszywa niezwiązanego o uziarnieniu 0,00 ÷ 63,5 mm stabilizowanego mechanicznie ułożonego na warstwie odsączającej. Zaprojektowano drogę o przekroju jednojezdniowym z mijankami. Łączna szerokość drogi: 5,00 m, w tym nawierzchnia 3,50 m, obustronne pobocza z kruszywa naturalnego o szer. 0,75 m.

Zgodnie z definicją zawartą w art. 2 ust.2 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. z 2012 r. poz.1137 ze zm.) droga twarda oznacza drogę z jezdnią o nawierzchni bitumicznej, betonowej, kostkowej, klinkierowej lub brukowcowej oraz z płyt betonowych lub kamienno-betonowych, w związku z czym przedmiotowa droga zalicza się do dróg gruntowych.

Mając powyższe na uwadze, stwierdza się, że projektowane przedsięwzięcie nie jest zaliczone do kategorii przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213 poz. 1397) w związku z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).

3. Opis projektowanych rozwiązań

3.1. Droga w planie

Trasę budowanej drogi dostosowano do istniejących warunków gruntowych i konfiguracji terenu. Przyjęto parametry geometryczne projektowanej drogi zgodnie z wytycznymi Inwestora, Poradnikiem technicznym „Drogi leśne” wydanym przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych w Warszawie oraz Wytycznymi prowadzenia robót drogowych w lasach opracowanymi pod kierownictwem Prof. dr hab. inż. Andrzeja Czerniaka i zatwierdzonymi przez Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych.

Początek drogi zaczyna się na włączeniu do drogi powiatowej nr 5119E, stanowi połączenie kompleksu leśnego z drogą leśną nr 2/002002. Na całej długości droga biegnie w dostosowaniu do istniejącego duktu leśnego. Projektowana budowa drogi stanowi dojazd do oddziałów leśnych zlokalizowanych w środku kompleksu leśnego, gdzie występuje szczególne zagrożenia pożarowe

Zaprojektowano w uzgodnieniu z Inwestorem jezdnię szerokości 3,50 m z obustronnymi pobocznymi, za którymi zlokalizowane są skarpy wykopów i nasypów. Trasa drogi posiada normatywne parametry techniczne. Projektowany odcinek ma długość 488, 00 mb.

Szerokość nawierzchni jezdni na mijankach powiększono o 3,00 m. Dla załamań osi trasy powyżej 3° zastosowano łuki poziome o promieniach normatywnych. Dla promieni łuków poziomych poniżej $R=250,00\text{m}$ przewidziano poszerzenia po wewnętrznej stronie łuku wykonane na prostych przejściowych o długości 15,00 m i zastosowano przechyłki.

Dla łuków poziomych o promieniach większych od 250 m nie przewiduje się przechyłek i poszerzeń na łukach. Przebieg trasy w planie został przedstawiony na rys. nr 3 - zagospodarowanie terenu.

3.2. Profil podłużny projektowanej drogi

Niweletę przebudowywanej drogi zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącej nawierzchni, stosując pochylenie podłużne i łuki pionowe analogiczne jak układa się teren. Pochylenia podłużne są różnoimienne i mieszczą się w granicach 0,30‰÷ 0,90‰. Dla sumy lub różnicy spadków przekraczająca 1% zastosowano łuki pionowe o promieniach od $R=500,00\text{ m}$ do $R=10000,00\text{ m}$, Parametry łuków pionowych podano na profilu podłużnym drogi -rys. nr 4.

Wielkości i kierunki spadków podłużnych niwelety pokazano na profilu podłużnym. Niweletę projektowanej trasy należy wykonać w oparciu o repery państwowe. W większości droga przebiega w niewielkim nasypie o szacunkowej wysokości 0,27 cm, wynikającym z przyjętej konstrukcji nawierzchni.

3.3. Przekroje poprzeczne projektowanej drogi

Projektowana droga leśna posiada przekrój jednojezdniowy o szerokości korony 5,00 m, w tym jezdni 3,50 m. Pobocza zaprojektowano z pospółki. Zaprojektowano drogę o przekroju daszkowym i nadano spadki dla jezdni 3%, dla poboczy 6%. Nachylenie skarp wynosi: 1:1,5.

4. Odwodnienie

Wody opadowe spływające z korony drogi będą odprowadzone poprzez spadki jezdni i poboczy do istniejącego rowu przydrożnego w km 0+005÷0+130,00, na dalszym odcinku na teren zapewniający odpływ i wsiąkanie w grunt przepuszczalny. Nie projektuje się rowów przydrożnych z uwagi na wyniesienie niwelety o ok. 45 cm ponad teren i istniejący rów. W km 0+009,37 istniejący przepust o średnicy 60 cm przewidziano do remontu, a w prawym rowie przydrożnym w km 0+005÷0+130,00, zaplanowano odmulenie oraz oczyszczenie dna i skarp rowów z krzewów.

4.1. Obiekty inżynierskie

Wody opadowe odprowadzane są zgodnie z istniejącym pochyleniem terenu do istniejących rowów przydrożnych i zagłębień terenowych. Przewidziano remont przepustu. Lokalizację przepustu podano w projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 3 i na profilu podłużnym drogi - rys. nr 4 oraz uwzględniono w przedmiarze robót.

4.2. Posadowienie przepustów

Przepusty posadowione będą bezpośrednio na podsypce wykonanej z pospółki o maksymalnej średnicy ziaren kruszywa Ø 20 mm. Grubość warstwy podsypki dla przepustów w osi drogi przewidziano 30 cm. Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić 0,98 wg standardowej próby Proctora. Od strony wlotu i wylotu przepustu w osi drogi należy wbudować prefabrykowane ścianki oporowe podane na rys. 2.3. Dla rur karbowanych, górną warstwę podsypki (o grubości równej wysokości karbu) należy

ułożyć luźno, aby karb rury mógł się w niej swobodnie zagłębić. Po ułożeniu rura musi zostać ustabilizowana tak, aby uniemożliwić jej przemieszczenie w trakcie zagęszczania.

4.3. Zasypywanie konstrukcji

Wykop pod konstrukcję przepustu, na całej szerokości przynajmniej do wysokości 30 cm ponad górną krawędź rury, należy zasypać kruszywem mrozoodpornym frakcji 0÷31,5 mm o nierównomiernym uziarnieniu. Jako zasypkę można stosować mieszanki żwirowe, bądź żwirowo-piaskowe. W przypadku rur karbowanych, średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie może przekroczyć wielkości skoku karbu zewnętrznego. Należymy powyżej 1,0m nad przepustem można wypełnić materiałem nie spełniającym powyższych wymagań, ale dostosowanym do założeń części drogowej projektu. Stopień zagęszczenia nadsypki powinien zawierać się w przedziale 0,95 - 0,98 wg skali Proctora. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna przekraczać 30 cm. W bezpośrednim otoczeniu przepustu zasypka powinna być zagęszczona ręcznie do wskaźnika 0,95 wg standardowej próby Proctora. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie zasypki bezpośrednio wspierającej konstrukcję przepustu, w obszarze ograniczonym ćwiartką koła. Materiał za zasypkę w tym obszarze musi posiadać takie parametry jak podsypka.

4.4. Umocnienie skarp i dna rowów

Założono umocnienie skarp rowów w rejonie wlotów i wylotów przepustów w osi drogi z prefabrykatów betonowych ułożonych na podsypce cementowo-piaskowej. Wymagany zasięg umocnienia podano w przedmiarze robót i rysunkach szczegółowych. Zakres umocnienia rowów podano w przedmiarze robót.

5. Roboty ziemne

W celu zachowania stabilności korpusu drogowego niweletę drogi wyniesiono nieco ponad teren. Szczegółowe wyliczenie robót ziemnych podano w tabeli robót ziemnych, które określono na podstawie przekrojów poprzecznych w skali 1:100 rozmieszczonych średnio co 40 m. Grunty pochodzące z wykopów przewidziano do wbudowania w projektowane nasypu drogowego po określeniu ich przydatności do wykonywania budowli ziemnych zgodnie z normą PN-S-02205.

Roboty ziemne przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym tj. spycharkami na odległość przemieszczania mas ziemnych do 100 mb, samochodami wywrotkami z użyciem koparki na odległość do 1,0 km .

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być niższy od 0,95 w skali Proctora dla dróg o ruchu lekkim. Roboty ziemne powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej. Przekroje poprzeczne powinny być wytyczone na prostej w odległości co najmniej 40,0m na łukach co 10 m. Nasypy należy wykonywać warstwami grubości 20 cm przy sypaniu gruntu na całej szerokości korony oraz starannym zagęszczeniu poszczególnych warstw. **Zwraca się szczególną uwagę na konieczność prowadzenia robót w sposób gwarantujący ciągłe odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych.** Zagęszczenie gruntu należy wykonywać z zastosowaniem odpowiedniego sprzętu dla danego gruntu. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 10\%$ jej wartości.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów wg skali Proctora w nasypach powinien osiągać następujące wartości:

- górna warstwa o grubości 20 cm -1,00
- warstwa nasypu na głębokości 1,20 m od powierzchni robót ziemnych – 0,95.

6. Konstrukcja nawierzchni drogi

6.1. Ustalenia konstrukcji drogi

Konstrukcję nawierzchni przyjęto na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.19993. z późn. zm. i projektuje się:

I. W km 0+000 ÷ 0+268,00;

- 9 cm – nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0,00÷31,5 mm, (wg WT-4 dla KR-1).
- 18 cm – podbudowa – warstwa z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0,00mm÷63,0 mm, wzmocniona geokrą polimerowa o wysokości 15 cm, ((wg WT-4 dla KR-1)

- 15 cm – warstwa odsączająca - wykonana z pospółki ułożona na całej szerokości korony drogi na geowłókninie np. Typar SF-37 lub innej o co najmniej równoważnych cechach technicznych.

II. W km 0+268,00 ÷ 0+488,00;

- 9 cm – nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0,00÷31,5 mm, (wg WT-4 dla KR-1).
- 18 cm – podbudowa – warstwa z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0,00mm÷63,0 mm, (wg WT-4 dla KR-1).
- 15 cm – warstwa odsączająca - wykonana z pospółki ułożona na całej szerokości korony drogi na geowłókninie np. Typar SF-37 lub innej o co najmniej równoważnych cechach technicznych.

6.2. Nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego o uziarnieniu 0,00-31,5mm

Zaprojektowano nawierzchnię z mieszanki kruszywa niezwiązanego grubości 9 cm - na podbudowie z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 18 cm. Dodatkowo podbudowę wzmocniono geokratą polimerową o wysokości 15 cm. Łączna grubość warstw konstrukcyjnych wynosi 27 cm. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu układarki lub równiarki. Zagęszczenie kruszywa należy dokonywać walcami statycznymi gładkimi o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o daszkowym przekroju poprzecznym powinno rozpoczynać się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w kierunku osi drogi. Dobór walca do zagęszczenia należy dobierać w zależności od twardości kruszywa. Zagęszczenie można zakończyć, gdy przed walcem przestają tworzyć się fale. Po zagęszczeniu górnej warstwy kruszywa należy ją zaklinować i zamiałować poprzez stopniowe rozsypywanie mieszanki drobnej granulowanej od 0,00 do 4,0 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. Warstwy dolnej nie klinuje się, gdyż daje to lepsze związanie warstw ze sobą. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skropić kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, wówczas kruszywo mniej się kruszy i uzyskuje się większą szczelność kruszywa.

6.3. Podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego o uziarnieniu 0,00- 63 mm stabilizowanego mechanicznie wzmocniona geokratą o wysokości 15 cm.

Geokratę układa się sekcjami na zagęszczanej warstwie separacyjno – filtracyjnej przy pomocy ram montażowych, zapewniających dogodne rozciągnięcie sekcji i nadanie komórkom geokraty nominalnych wymiarów. Skrajne komórki sekcji należy połączyć z sąsiednimi sekcjami za pomocą taśm (opasek) samozaciskowych, a ponadto przymocować do podłoża kotwami ze stali zbrojeniowej o średnicy 8 mm, w kształcie litery „U” o długości równej wysokości geokraty zwiększonej o 200 mm. Podczas instalowania kotew nie wolno uszkadzać ścian komórek.

Po zamontowaniu geokrat należy wypełnić jej komórki kruszywem z nadmiarem nie mniejszym od 5 cm dla geokraty o wysokości 15 cm, a następnie zagęścić lekkim sprzętem wibracyjnym lub ubijakami, zapobiegając mechanicznemu uszkodzeniu geokraty. Przy wypełnianiu można stosować sprzęt mechaniczny jak spycharki, ładowarki itp. Wypełnienie należy wykonać metodą od czoła, przy czym **niedopuszczalny jest ruch maszyn po niewypełnionych sekcjach**. Materiału zasypowego nie wolno zrzucać na rozłożoną geokratę z wysokości większej od 1,00m. W miarę zagęszczania wypełnienie geokraty kruszywem należy uzupełnić tak, aby geokrata była okryta warstwą kruszywa grubości nie mniejszej niż 3,00cm. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa w warstwie powinien odpowiadać poziomowi wskaźnika nośności warstwy podbudowy wg ST D-04.04.04 A. Szerokość warstwy może różnić się od szerokości projektowanej nie więcej niż 10 cm.

6.4. Warstwa odsączająca (warstwa mrozochronna)

W celu spełnienia warunku mrozochronności zastosowano warstwę odsączającą z kruszywa naturalnego (pospółki) ułożoną na całej szerokości korony drogi na geowłókninie polimerowej .

Na wykonanym i zagęszczonym podłożu gruntowym przykrytym geowłókniną polimerową należy metodą od czoła ułożyć warstwę z kruszywa naturalnego (pospółki). Grubość warstwy kruszywa na podłożu „G2” i „G3” jako warstwy odsączającej przyjęta w projekcie wynosi 20 cm . Ułożoną warstwę kruszywa należy zagęścić do $I_s \geq 1,00$. Po uzyskaniu właściwego wskaźnika zagęszczenia można układać warstwę podbudowy.

6.5. Wzmocnienie podłoża gruntowego geosyntetykiem (np. geowłókniną TYPAR SF-37 lub inną o równoważnych bądź, lepszych cechach technicznych)

Po wykonaniu wykopu o szerokości większej o 40 cm od szerokości nasypu drogowego i głębokości podanej na profilu podłużnym i przekrojach poprzecznych teren należy odwodnić na czas trwania prac, a następnie wyrównać, wybrać duże odłamki oraz dobrze zagęścić dno wykopu.

Geowłókninę układa się na dnie pasmami równoległymi do osi drogi na zakład 50 cm i kotwi na szwach roboczych przy pomocy szpilek o długości 50 cm w rozstawie 50 cm. Na tak przygotowanej warstwie wzmacniającej układa się warstwę odsączającą. Po ułożeniu na geowłókninie warstwy kruszywa o grubości 20 cm, zagęszcza się ją do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Proctora.

7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

7.1. Znaki pionowe

Na czas prowadzenia robót drogowych należy opracować tymczasową organizację ruchu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Docelową organizację ruchu należy wykonać zgodnie warunkami określonymi w uzgodnieniach z właściwymi Zarządcami dróg oraz Zarządzeniem nr 54 Dyrektora generalnego Lasów Państwowych z dnia 08.10 2019r. w sprawie wprowadzenia wytycznych dotyczących korzystania z dróg leśnych, a także ich oznakowania i udostępnienia dla ruchu pojazdami silnikowymi, zaprzęgowymi i motorowerami. Przewiduje się oznakowanie pionowe w postaci znaków ostrzegawczych zamocowanych na słupkach z rur stalowych. Słupki należy ustawić w odległości 0,50 m od krawędzi jezdni, zaś tablice znaków na wysokości 2,20 m od nawierzchni.

7.2. Mijanki

Dla swobodnego wymijania się pojazdów i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu wzdłuż budowanej drogi zaprojektowano mijanki o z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie. Szerokość poszerzenia na mijance wynosi 3,00m, długość 23,00m, skosy wjazdowe i wyjazdowe długości 21,00m. Lokalizację mijanek podano na planie zagospodarowania przestrzennego

7.3. Zjazdy

W celu połączenia drogi z przyległym terenem projektuje się zjazdy na szlaki zrywkowe. Promienie wyokrąglające na zjazdach należy wykonać zgodnie z rys. nr 3 - projekt zagospodarowania terenu. Na zjazdach zaprojektowano nawierzchnię analogiczną jak na drodze głównej i należy wykonać na długości 10,0 m liczoną od krawędzi jezdni.

8. Wykonanie robót

Poszczególne rodzaje robót należy wykonać w oparciu o (załączone do dokumentacji) specyfikacje techniczne STWiOR, w których jest określony: zakres, sposób , wymagania oraz normy techniczne dla materiałów i robót.

9. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową zaprojektowanego układu komunikacyjnego, będą polegały głównie na wykonaniu nasypów i wykopów:

1. wykonanie odhumusowanie nawierzchni na głębokość do 20 cm.
2. wykonanie koryta pod konstrukcję nawierzchni,
3. rozplantowanie terenu po karczowaniu.

Podłoże pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogi , mijanki i zjazdy należy wyprofilować i zagęścić do uzyskania wskaźnika $I_s=1,0$. Roboty ziemne związane z budową drogi należy wykonywać zgodnie z normą PN-S_02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Nadmiar gruntu jest własnością Wykonawcy, który jest zobowiązany do wywiezienia tych materiałów poza teren budowy zgodnie z zasadami Ustawy o odpadach z dn 14.12.2012r ogłoszonej z dz. U. z dn 08.01.2013r. poz. 21 , ujednoliconej Obwieszczeniem Marszałka Sejmu R.P. z dn. 06.11.2017r i ogłoszonej w Dz. U. 2018 poz. 21.

10 . Materiały do konstrukcji nawierzchni

Do wykonania konstrukcji nawierzchni , należy stosować tylko materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru posiadające odpowiednie dokumenty wymagane ustawą o wyrobach z dnia 16.04.2004 r z późn. zm.

Wykonawca jest zobowiązany stosować:

Biuro Studiów i Projektów Leśnictwa Biprolas sp. z o.o. w Łodzi, ul Gdańska 112

- nowe regulacje o wyrobach budowlanych obowiązujące od 01 stycznia 2017r.
- zasady, zgodne z krajowymi systemami oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych określonymi w § 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2019r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych i sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

11. Obowiązki Wykonawcy.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca jest zobowiązany :

- opracować na czas budowy, „projekt organizacji ruchu” dotyczący zajęcia pasa drogowego i uzgodnić w/w projekt w Zarządzie Dróg i w Zgierzcu oraz wystąpić z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót.

12. Plac i zaplecze budowy

12.1. Lokalizacja i zagospodarowane zaplecza budowy

Zaplecze budowy zlokalizowane zostanie na terenie Nadleśnictwa wzdłuż drogi

W jednym lub kilku miejscach w zależności od potrzeb Wykonawcy Robót – dojazd od strony drogi powiatowej .

W ramach przygotowania terenu pomocniczego zaplecza przewiduje się zdjęcie 20 cm humusu z całej powierzchni i wyrównanie terenu. Nawierzchnię stanowić mogą prefabrykowane płyty żelbetowe grub. 18 cm na podbudowie z piasku i geowłókniny. Miejsca na styku płyt lub na zakrętach wypełnić należy tłucznem kamiennym. Zagospodarowanie zaplecza budowy wraz z późniejszą likwidacją obiektów jest obowiązkiem Wykonawcy przedmiotowej inwestycji.

12.2. Zasilanie elektroenergetyczne

Dla potrzeb realizacji inwestycji wystąpi zapotrzebowanie mocy dla placu budowy oraz zapleczy budowy, gdzie znajdować się będą pomieszczenia dla pracowników, baraki sanitarne, szatnie, a także magazyny i pomieszczenia robocze oraz oświetlenie terenu.

12.3. Doprowadzenie wody sanitarnej

Przewiduje się, że w o d a będzie zapewniona poprzez dowóz jej przy pomocy beczkowozów. Woda potrzebna będzie w trakcie budowy obiektu dla celów pitnych i sanitarnych.

12.4. Ścieki sanitarne

W okresie budowy na zapleczu powstałe ścieki odprowadzane będą do przenośnych punktów sanitarnych, które będą opróżniane przez firmę wykonującą takie usługi. Po zakończeniu budowy punkty sanitarne na zapleczach wymagają likwidacji w ramach kosztów inwestycyjnych.

13. Komunikacja lądowa w celu realizacji inwestycji

Realizacja inwestycji odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącej sieci dróg gminnych i powiatowych.

Wyżej wymieniona sieć dróg umożliwi dojazd sprzętu (np. dźwigów, betonomieszarek, pompy do podawania betonu, koparki, itp.) i realizację zamierzonych prac.

14. Warunki realizacji inwestycji

Zasadnicze roboty przewiduje się, że będą prowadzone w istniejącym pasie drogowym, bez utrudnień realizacyjnych. Jedyne utrudnienie stanowić może spływająca woda opadowa i zbierająca się ewentualnie w korycie drogi po opadach deszczu.

Przewiduje się zastosowanie sprzętu lądowego do wykonywania zasadniczych robót budowlanych, ubezpieczeń skarpowych, robót ziemnych czy innych prac związanych z inwestycją.

15. Charakterystyka energetyczna inwestycji

Należy zapewnić energię elektryczną w trakcie realizacji inwestycji dla placu i zapleczy budowy, niezbędnej dla:

- maszyn i urządzeń, tj.: spawarek, szlifierek, wibratorów, pomp, urządzeń do cięcia betonów i innych,
- baraków sanitarnych (oświetlenie, grzejniki i podgrzewacze wody),
- baraków socjalnych (oświetlenie, grzejniki, kuchenki i czajniki),
- oświetlenie zewnętrzne terenu.

Generalnie potrzeby energetyczne dla zapleczy i placu budowy musi sobie

zapewnić Wykonawca z jednoczesnym pokryciem kosztów zużycia energii.

16. Kolizje z obiektami uzbrojenia terenu

W obrębie inwestycji nie będą występowały bezpośrednie kolizje z obiektami i uzbrojeniem terenu

17. Klauzula wykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić wszystkie roboty związane z wykonaniem inwestycji, zgodnie ze sztuką budowlaną i wymaganiami prawa budowlanego. Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu spowodowane uzasadnionymi, a nieprzewidzianymi okolicznościami należy uzgodnić z Projektantem i Inwestorem – Nadleśnictwem Grotniki

CZĘŚĆ III - GRAFICZNA

1. Mapa obszarów leśnych w skali 1 : 10 000 rys. nr 1
2. Przekroje konstrukcyjne w skali 1 : 50.....rys. nr 2.1/2
3. Projekt zagosp. terenu - część drogowa w skali 1 : 1000rys. nr 3
4. Profil podłużny w skali 1 :100/1000..... rys nr 4
5. Przekroje poprzeczne w skali 1 : 100.....rys. nr 5
6. Szczegół posadowienia przepustu w skali 1:50.....rys. nr 6
7. Schemat mijanki w skali 1:250.....rys. nr 7