



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: PB przebudowy drogi leśnej pożarowej

Obiekt: Droga leśna – dojazd pożarowy nr 2 w Leśnictwie Trzechel – etap II
w oddz. 63/64, 63/84, 84, 83, 82
w km 4+300 ÷ 5+885; 5+912,92 ÷ 6+706,30; o dł. całkowitej 2 378,36 m.

Działki ewidencyjne nr: 63, 64 , 83, 82/1, 82/2, 81/2, 107/1, 106/1,
80/2, 154/1, 105/2, 173 w obrębie Świętoszewo, Gm. Przybiernów ,
pow. goleniowski, woj. zachodniopomorskie.

Branża: Drogowa

Inwestor: PGL Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Nowogard
Ul. Radosława 11
72 - 200 NOWOGARD

Umowa nr 270.1.13.2015

Data: październik 2015r.

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

Spis treści:

CZĘŚĆ I - DANE OGÓLNE

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

2. Załączniki

2.1.	Oświadczenie Projektanta, Uprawnienia.....	
------	--------------------------------------------	--

CZĘŚĆ II - PROJEKT WYKONAWCZY str. 9

3.	Opis techniczny.....	str. 9
3.1.	Stan istniejący.....	str. 9
3.2.	Warunki gruntowo - wodne.....	str. 10
3.3.	Ochrona środowiska.....	str. 10
4.	Opis projektowanych rozwiązań.....	str. 10.
4.1.	Droga w planie.....	str. 11
4.2.	Profil podłużny.....	str. 11.
4.3.	Przekroje poprzeczne.....	str. 12
5.	Odwodnienie.....	str. 12
5.1.	Obiekty inżynierskie.....	str. 12-13
5.2.	Posadowienie przepustów.....	str. 13
5.3.	Zasypywanie konstrukcji.....	str. 13
5.4.	Umocnienie skarp	str. 14
6.	Roboty ziemne.....	str. 14
7.	Konstrukcja nawierzchni drogi.....	str. 14
7.1.	Ustalenie konstrukcji drogi.....	str. 15
7.2.	Nawierzchnia tłuczniowa.....	str. 16
7.3.	Geosiatka wzmacniająca konstrukcję podbudowy.....	str. 16
7.4.	Warstwa mrozochronna.....	str. 16
7.5.	Wzmocnienie podłoża gruntowego geosyntetykiem.....	str. 16
8.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.....	str. 17
8.1.	Znaki pionowe.....	str. 17

8.2.	Składnice przejściowe	str. 17
8.3.	Mijanki.....	str. 17
8.4.	Zjazdy.....	
9.	Plac i zaplecze budowy oraz inne obiekty dla wykonania inwestycji	str. 17
9.1.	Lokalizacja i zagospodarowanie zaplecza budowy.....	str. 18
9.2.	Zasilanie energetyczne.....	str. 18
9.3.	Doprowadzenie wody sanitarnej.....	str. 18
9.4.	Ścieki sanitarne.....	str. 18
10.	Komunikacja lądowa w celu realizacji inwestycji.....	str. 18
11.	Warunki realizacji inwestycji.....	str. 19
12.	Charakterystyka energetyczna inwestycji.....	str. 19
13.	Kolizje z obiektami uzbrojenia terenu.....	str. 19
14.	Klauzula wykonawcza.....	str. 19

Załączniki:

- Tabela elementów geometrii trasy
- Tabela robót ziemnych

CZEŚĆ III - GRAFICZNA

1.	Mapa pogładowa	w skali 1 : 20 000	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 3/1÷3/4
4.	Profil podłużny	w skali 1 :100/1000.....	rys nr 4/1÷4/3
5.	Przekroje poprzeczne	w skali 1 : 100.....	rys. nr 3/1÷3/4

CZĘŚĆ I - DANE OGÓLNE

1. Dane ogólne

Projektuje się przebudowę drogi leśnej w Leśnictwie Trzechel na drogę o nawierzchni tłuczniowej na odcinku od drogi leśnej - działka nr 63 w obrębie Świętoszewo do drogi publicznej - działka nr 173 o długości całkowitej 2 378,36 m położonej na działkach nr: 63, 64, 83, 82/1, 82/2, 81/2, 107/1, 106/1, 80/2, 154/1, 105/2, 173 w obrębie Świętoszewo, Gm. Przybiernów, pow. goleniowski, woj. zachodniopomorskie, które stanowią własność Skarbu Państwa będące w zarządzie PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwa Nowogard.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

- umowa nr 270.1.13.2015 z dnia 18.06.2015r. zawarta w Nowogardzie z reprezentującym Skarb Państwa PLG LP Nadleśnictwem Nowogard z siedzibą przy Radosława 11, 72 – 200 Nowogard,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 sporządzono przez Firmę GEO-FIXED Geodezja, Nieruchomości S.C. S.Strzeboński, K Mil w Goleniowie i zaewidecjonowana w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Goleniowie w ramach roboty geodezyjnej WGK. 6640.1880.2015.
- założenia przedprojektowe i warunki wykonania dokumentacji projektowej przebudowy drogi leśnej- dojazd pożarowy nr 2 opracowane przez Inwestora- PGL LP Nadleśnictwo Nowogard.
- 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.).
- Opinia geotechniczna do projektu przebudowy drogi leśnej Nadleśnictwa Nowogard na terenie leśnictwa Trzechel, gm. Przybiernów, pow. goleniowski.

1.2. Wytyczne techniczne projektowania

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

- | | |
|------------------------|-------------|
| - droga kategorii L II | - L II |
| - kategoria ruchu | - KR 2 |
| - szybkość projektowa | - 30 km/h |
| - długość drogi | - 2 406,30m |

W km $4+300 \div 5+885,00$; $5+912,92 \div 6+480$:

- szerokość korony – 5,00 m
- szerokość jezdni na prostej – 3,50 m
- szerokość jezdni na mijance – 6,50 m

W km 6+480 ÷ 6+480:

- szerokość korony – 4,00 m
- szerokość jezdni na prostej – 3,00 m
- szerokość jezdni na mijance – 6,00 m
- spadek jezdni daszkowy – 3%
- spadek poboczy – 6%

1.3. Stan prawny

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

Projektowana trasa drogi nie narusza stanu prawnego osób trzecich - oznaczona jest na mapie ewidencyjnej gruntów, będącej w zasobach Starostwa Powiatowego Goleniowie jako działki ewidencyjne nr: 63, 64 , 83, 82/1, 13, 82/2, 81/2, 107/1, 106/1, 80/2, 154/1, 105/2, 173 w obrębie Świątoszewo, Gm. Przybiernów , pow. goleniowski, woj. zachodniopomorskie. 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.

2. Załączniki

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 P.W. drogi leśnej – dojazd pożarowy nr 2 w Leśnictwie Trzechel – etap II, w oddz. 63/64, 63/84, 84, 83, 82 w km 4+300 ÷ 6+706,30, 0 o długości całkowitej 2 406,30 mb, działki nr 63, 64 , 83, 82/1, 13, 82/2, 81/2, 107/1, 106/1, 80/2, 154/1, 105/2, 173 w obrębie Świątoszewo, Gm. Przybiernów , pow. goleniowski, woj. zachodniopomorskie e został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Łódź , dnia

Podpis projektanta

CZĘŚĆ II - PROJEKT WYKONAWCZY

3. Opis techniczny

3.1. Stan istniejący

Projektowana przebudowa drogi leśnej - dojazd pożarowy nr 2 w L. Trzechel położona jest na terenie województwa zachodniopomorskiego, pow. goleniowskiego, Gminy Przybiernów. Istniejąca droga jest w złym stanie. Przebiega ona w terenie płaskim na podłożu piaszczysto-gliniastym. Przejazd pojazdów gaśniczych jest obecnie utrudniony, a w km 5+680÷5+750 jest niemożliwy. 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 podmokła. Występują głębokie koleiny. Istniejący drzewostan także koliduje z istniejącą drogą, gdyż korony drzew ograniczają skrajnię drogową. Zgodnie z planem zagospodarowania - część drogowa planowana przebudowa drogi leśnej wiąże się z wykarczowaniem pni przy planowanych zjazdach i mijankach. Inwestycja nie przebiega przez tereny szkód górniczych.

3.2. Warunki gruntowo - wodne

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 kruszywa łamanego i żużla wielkopieczowego stwierdzono występowanie gruntów rodzimych mineralnych w postaci piasków drobnych i piasków średnich lokalnie podścielonych zwałowymi glinami piaszczystymi, lub przykryte cienką warstwą bagiennych namulów organicznych. Warunki gruntowe są na ogół korzystne, bowiem niemal całość rodzimego podłoża budują nośne niewysadzinowe piaski drobne , piaski drobne humusowe i piaski średnie wilgotne i nawodnione , średnio zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 41\% \div 43\%$.

Poziom zwierciadła wody gruntowej w większości wykonanych otworów zaobserwowano na głębokości 0,6÷1,8 m p. p t. W okresach o znacznie zwiększonej sumie opadów oraz roztopów grubej pokrywy śnieżnej, poziom wody gruntowej może się podnosić o ok. 0,5m w stosunku do stanu zaobserwowanego w otworach, do głębokości 0,3 ÷ 1,5m p .p.t. W okresach takich występować mogą także sączenia wody

infiltracyjnej na stropie zwałowych nasypowych glin i gruntów organicznych, na głębokości 0,4 ÷ 1,5 m p.p.t.

Podłoże drogi w świetle kryteriów rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17.02.2015r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie zaliczyć należy do kategorii nośności G1, Tylko w rejonie otworów nr 20, 21, 22 i 28 to grunty G2.

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.

Opinia geotechniczna do projektu przebudowy drogi leśnej – dojazd pożarowy nr 2 w Nadleśnictwie Nowogard stanowi odrębne opracowanie.

3.3. Ochrona środowiska

Projektowana do przebudowy droga leśna położona jest na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów jako „Ls” (las). Wykonanie przebudowy nie spowoduje wyłączenia z użytkowania leśnego terenu zajętego pod drogę, a jej zadaniem po dokonaniu przebudowy 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...” 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.). Potwierdzenie powyższego zawarto w opinii z dn. 11.12.2015r. Wójta Gminy Krośnice.

4. Opis projektowanych rozwiązań

4.1. Droga w planie

Trasę przebudowywanej drogi dostosowano do istniejących warunków gruntowych i konfiguracji terenu. Przyjęto parametry geometryczne projektowanej drogi zgodnie z wytycznymi Inwestora, Poradnikiem technicznym „Drogi leśne” wydanym przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Warszawie oraz Wytycznymi prowadzenia robót drogowych w lasach wprowadzonymi zarządzeniem nr 16 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 19.03.2014 r. do stosowania w Lasach Państwowych.

Początek drogi zaczyna się na końcu trasy drogi pożarowej nr 2 – etap I, stanowi połączenie kompleksu leśnego z drogami publicznymi. Na całej długości droga biegnie w dostosowaniu do istniejącego duktu leśnego. Projektowana przebudowa 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 i szerokości 3,00 m z obustronnymi poboczami, za którymi zlokalizowane są skarpy wykopów i nasypów. Trasa drogi posiada normatywne parametry techniczne. Projektowany odcinek ma długość 2378,36 mb.

Szerokość nawierzchni jezdni na mijankach powiększono o 3,00 m. Dla załamań osi trasy powyżej 3° zastosowano łuki poziome o promieniach $R_{17}=90,00$, $R_{18}=50,00$, $R_{19}=185,00$, $R_{20}=185,00$, $R_{21}=165,00$, $R_{22}=60,00$, $R_{23}=60,00$, $R_{24}=50,00$, $R_{25}=220,00$, $R_{26}=40,00$. Dla promieni łuków poziomych poniżej $R=250,00$ m przewidziano poszerzenia po wewnętrznej stronie łuku wykonane na prostych przejściowych o długości 15,00 m i zastosowano przechyłki.

Wartość poszerzeń na łukach poziomych podano w poniżej tabeli:

L.P.	Numer wierzchołka	Pomień łuku (m)	Wielkość poszerzenia (m)
1.	W17	90,00	0,50
2.	W18	50,00	1,00
3.	W19	165,00	0,25
4.	W20	185,00	0,25
5.	W21	165,00	0,25
6.	W22	60,00	0,70
7.	W23	60,00	0,70
8.	W24	50,00	1,00
9.	W25	220,00	0,25

10	W26	40,00	1,30
----	-----	-------	------

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.

4.2. Profil podłużny projektowanej drogi

Niweletę przebudowywanej drogi zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącego terenu, stosując pochylenie podłużne i łuki pionowe analogiczne jak układu się teren. Pochylenia podłużne są różnoimienne i mieszczą się w granicach 0,25% ÷ 2,75%. Dla sumy lub różnicy spadków przekraczająca 1% zastosowano łuki pionowe o promieniach od R=320,00 m do R=12 000,00 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 0,35÷55 cm, wynikającym z przyjętej konstrukcji nawierzchni. Lokalne wykopy nie przekraczają 45 cm.

4.3. Przekroje poprzeczne projektowanej drogi

Projektowana droga leśna w km 4+300÷5+885,00 i w km 5+912,92 ÷ 6+480 posiada przekrój jednojezdniowy o szerokości korony 5,00 m , w tym jezdni 3,50 m. Pobocza zaprojektowano z pospółki o szerokości 0,75 m. W celu ochrony alei lipowej w km 6+480,00 ÷ 6+706,30 zaprojektowano drogę o szerokości korony 4,00m i jezdni 3,00m. Przekrój drogi na prostej zaprojektowano o przekroju daszkowym i nadano spadki dla jezdni 3%, dla poboczy 6%. Nachylenie skarp wewnętrznych wynosi: 1:1,5, zaś skarp zewnętrznych 1:1,5. Przekrój drogi na łukach poniżej 250,00 m zaprojektowano zgodnie z opisem w pkt.10.1 stosując poszerzenia i przechyłki na łukach i prostych przejściowych o długości 15,00 m od początku i końca łuku. Wielkości poszerzeń i przechyłek podano w projekcie wykonawczym

5. Odwodnienie

Wody opadowe spływające z korony drogi będą odprowadzone systemem rowów poprzez spadki jezdni i poboczy na teren zapewniający odpływ. Przyjęto rowy trapezowe o szerokości w dnie 40 cm i nachyleniu skarp wewnętrznych 1:1,5 i skarp

zewnętrznych 1:1,5 oraz minimalnej głębokości 78 cm w odniesieniu do projektowanej rzędnej niwelety.

5.1. Obiekty inżynierskie

Wody opadowe odprowadzane są zgodnie z istniejącym pochyleniem terenu do rowów i zagłębień terenowych oraz do rowów odparowujących o długości 15,00 m każdy. Przewidziano przepusty z rur PEHD. Lokalizację przepustów i rowów odparowujących podano w projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 3 i na profilu podłużnym drogi - rys. nr 4 oraz uwzględniono w przedmiarze robót.

Pod zjazdami zaprojektowano przepusty z rur PEHD Ø 40 cm dł. 7,0 mb, które pokazano na planie zagospodarowania - rys. nr 3.

5.2. 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, zaś dla przepustów pod zjazdami podsypka nie może być mniejsza niż 15 cm. Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić 0,98 wg standardowej próby Proctora. Od strony wlotu i wylotu przepustów w osi drogi należy wykonać ławy betonowe o wym.: 0,30x1,00x1,00m z betonu C16/20. 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 zagęszczenia.

5.3. 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.

5.4. Umocnienie skarp i dna rowów

Założono umocnienie skarp rowów w rejonie wlotów i wylotów przepustów z bruku kamiennego ułożonego na podsypce cementowo-piaskowej. Wymagany zasięg umocnienia podano w przedmiarze robót i rysunkach szczegółowych. Dla umocnienia dna wlotów i wylotów przewidziano ażurowe płyty „Eko” o wym. 8x40x60 cm ułożonej na podsypce z pospółki o grubości 15 cm. Zakres umocnienia rowów podano w przedmiarze robót.

6. 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.

7. Konstrukcja nawierzchni drogi

7.1. Ustalenia konstrukcji drogi

Dla ustalenia kategorii ruchu przyjęto okres 10 – letni. Założono, że prognozowany ruch w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji będzie taki sam jak ruch bieżący.

Biorąc pod uwagę częstotliwość pojazdów, samochodowych ciężarowych wywożących drewno, a także wozów pożarowych, dla bezpieczeństwa przyjęto kategorię ruchu KR – 2.

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

W km 4+300,00 ÷ 5+885,00;

- 12 cm – warstwa ścieralna - nawierzchnia z kłińca o uziarnieniu 4,00÷31,5 mm z zaklinowaniem kruszywem 0,00 ÷ 4,00 mm wg PN-S-96023
- 18 cm – podbudowa - warstwa stabilizowana mechanicznie wykonana z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5mm÷63,0 mm ułożona na geosiatce o sztywnych węzłach z oczkami 35x35 mmm .
- 10 cm – warstwa odcinająca z mialu kamiennego wg PN-B-11113 ułożona na całej szerokości nasypu drogowego na geotkaninie polipropylenowej np. BONAR TF SG lub innej o równoważnych bądź lepszych cechach technicznych

W km 5+912,92 ÷ 6+706,30;

- 12 cm – warstwa ścieralna - nawierzchnia z kłińca o uziarnieniu 4,00÷31,5 mm z zaklinowaniem kruszywem 0,00 ÷ 4,00 mm wg PN-S-96023
- 18 cm – podbudowa - warstwa stabilizowana mechanicznie wykonana z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5mm÷63,0 mm ułożona na geosiatce o sztywnych węzłach z oczkami 35x35 mmm .

- 10 cm – warstwa odcinająca z mialu kamiennego wg PN-B-11113 ułożona na całej szerokości nasypu drogowego na geotkaninie polipropylenowej np. BONAR TF SG lub innej o równoważnych bądź lepszych cechach technicznych

13.2. Nawierzchnia tłuczniowa w km 4+300,00 ÷ 6+706,30;

Zaprojektowano nawierzchnię tłuczniową grubości 12cm - warstwa ścieralna na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 18 cm. Łączna grubość warstw konstrukcyjnych wynosi 30 cm. **Kruszywo łamane pochodzące z przekruszenia skały litej**, powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu układarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 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, a ziano tłuczni o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wciąga się w nawierzchnię, lecz miażdży na niej. Po zagęszczeniu górnej warstwy kruszywa należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 20mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4,0 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłuczni powodują lepsze związanie warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłińcem. 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. Zagęszczenie można uznać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami. Nie przewiduje się zamulania nawierzchni. Do klinowania kruszywa grubego należy dodać również mial.

W przypadku zagęszczenia kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzić według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

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

7.3 Geosiatka wzmacniająca konstrukcję podbudowy w km 4+300,00 ÷ 6+706,30;

W celu zwiększenia nośności podbudowy zastosowano geosiatkę o sztywnych węzłach np. typu POLGRID BX lub inną o równoważnych bądź lepszych cechach technicznych. Geosiatka o sztywnych węzłach umieszczona pomiędzy podbudową a warstwą mrozoochronną o szerokości 4,10 m stanowi separator zapobiegający mieszaniu się materiałów o różnym uziarnieniu kruszywa. Sztywne otwory siatki mają wymiary, które odpowiadają uziarnieniu kruszywa umożliwiając silną współpracę siatki o oczkach 35x35 mm z gruboziarnistym kruszywem o uziarnieniu 31,5÷63,00 mm na zasadzie efektu zazębienia.

Na wykonanej i zagęsczonej warstwie mrozoochronnej należy rozwijać geosiatkę w kierunku równoległym do drogi. W celu likwidacji fałd, sfalowań lub załamania należy wyrównać jej powierzchnię tak, aby przylegała do podłoża. Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami siatki należy wykonać na zakład minimum 50 cm. celem uniknięcia rozsuwania się połączeń siatki, należy zastosować mocowanie do gruntu za pomocą stalowych klamer w kształcie litery U w odstępach 1,0 m.

Kruszywo na warstwę geosiatki powinno być zasypane metodą „od góry” z zastosowaniem ładowarki. Grubość warstwy kruszywa jako dolnej warstwy podbudowy przyjęta w projekcie wynosi 18 cm. Ułożoną warstwę kruszywa należy zagęścić analogicznie jak warstwę podbudowy tłuczniowej. Po uzyskaniu właściwego wskaźnika zagęszczenia można układać warstwę ścieralną nawierzchni tłuczniowej.

7.4. Warstwa odcinająca w km: w km 4+300,00 ÷ 5+885,00 5+912,92 ÷ 6+706,3

W związku z występowaniem w podłożu gruntów zaliczonych do grupy G-2, przewidziano warstwę odcinającą o grubości 10 cm z mialu kamiennego.

7.5. Wzmocnienie podłoża gruntowego z zastosowaniem geosyntetyku np. geotkaninie BONAR TF SG lub innej o równoważnych bądź, lepszych cechach technicznych) w km: 4+300,00 ÷ 5+885,00; 5+912,92 ÷ 6+706,3;

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.

Geotkaninę układa się na dnie pasmami prostopadłymi do osi drogi na zakład 50 cm i kotwi na szwach roboczych przy pomocy szpilek o długości 50 cm w rozstawie 50 cm. Po ułożeniu na geotkaninie warstwy kruszywa o grubości 10 cm, zagęszcza się ją do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Proctora ($>0,95$). Na tak przygotowanej warstwie wzmacniającej układa się geosiatkę.

8. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

8.1. Znaki pionowe

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

8.2. Mijanki

Dla swobodnego wymijania się pojazdów i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu wzdłuż przebudowywanej drogi zaprojektowano mijanki o nawierzchni tłuczniowej. Szerokość poszerzenia na mijance wynosi 3,00m, długość 23,00m, skosy wjazdowe i wyjazdowe długości 21,00m.

8.3. Zjazdy

W celu połączenia drogi z przyległym terenem projektuje się zjazdy na drogi boczne i szlaki zrywkowe. Promienie wyokrąglające na zjazdach należy wykonać zgodnie z rys. nr 3 - projekt zagospodarowania terenu. Na zjazdach zaprojektowano nawierzchnię tłuczniową i należy wykonać na długości 20,00 m od granicy krawędzi jezdni. Na zjazdach na szlaki zrywkowe przewidziano nawierzchnię na długości 10,00 m liczoną od krawędzi jezdni. Przepusty pod zjazdami zaprojektowano na końcu wyokrągleń z rur PEHD o średnicy \varnothing 40 cm i długości 7,00 każdy.

9. Plac i zaplecze budowy

9.1. 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 również od strony drogi gminnej;

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 tłuczniem kamiennym.

Zagospodarowanie zaplecza budowy wraz z późniejszą likwidacją obiektów jest obowiązkiem Wykonawcy przedmiotowej inwestycji.

9.2. 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.

9.3. Doprowadzenie wody sanitarnej

Przewiduje się, że woda będzie zapewniona poprzez dowóz jej przy pomocy beczkowsów. Woda potrzebna będzie w trakcie budowy obiektu dla celów pitnych i sanitarnych.

9.4. 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.

10. Komunikacja lądowa w celu realizacji inwestycji

Realizacja inwestycji odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącej sieci dróg wojewódzkiej, powiatowej oraz gminnych.

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

11. 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. W związku z inwestycją prowadzoną na obszarze Natura 2000, należy zminimalizować ujemny wpływ i uciążliwość robót na otaczającą przyrodę.

12. 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.

13. Kolizje z obiektami uzbrojenia terenu

W obrębie inwestycji nie będą występowały bezpośrednie kolizje z obiektami i uzbrojeniem terenu, które należą lub są w zarządzie innych administratorów niż Nadleśnictwo Oleśnica Śląska.

14. Klauzula wykonawcza

Wszelkie ewentualne odstępstwa od niniejszego projektu spowodowane uzasadnionymi, a trudnymi do przewidzenia okolicznościami należy uzgodnić z autorem projektu tj. Biurem Studiów i Projektów Leśnictwa „Biprolas” Sp. z o.o. w Łodzi, ul. Gdańska 112, telefon (0 – 42) 636 – 87 – 29.