
PROJEKT

ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

Pt:

**„Budowa drogi leśnej nr DR/006 o obrębie leśnym Marcule w
Leśnictwach Seredzice i Polany”**

km 0+000 - km 9+026,15

Inwestor:

**Państwowe Gospodarstwo Leśne – Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Marcule
Marcule 1
27-100 Iłża**



Adres:	1714, 1730, 1735, 1736, 1731, 1732, 1737, 1733, 1738, 1743, 1753, 1754,
działki:	1713, 1755, 1746, 1756, 1748, 1751, 1757, 1750, 1758, 1712/1, 1768, 1771, 1769, 1773, 1776, 1774, 1778, 1803, 1801, 1779, 1783, 1802, 1785, 1780, 1781, 1788, 1782/10, 1791/3, 1782/9, 1791/2, 1782/8, 1782/5
Obręb:	0026 Seredzice
Jednostka ewidencyjna	142503_5 Iłża
Branża	DROGOWA

Spis zawartości:

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny do projektu
3. Część rysunkowa projektu
4. Założenia do planu BIOZ

Autorzy opracowania: specjalność drogowa		
Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant :		
<i>mgr inż.</i> <i>Andrzej Rybak</i>	<i>SWK/0094/PWB/D/15</i>	
Sprawdzający:		
<i>mgr inż.</i> <i>Justyna Rybak</i>	<i>SWK/0093/PWB/D/15</i>	

Rataje, wrzesień 2018r

OPIS TECHNICZNY

1. Przebieg drogi w terenie

Przebieg drogi w terenie omówiony został w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

2. Profil podłużny

Niweleta drogi dostosowana do terenu istniejącego, wyniesiona na 20 cm ponad teren zapewnia jej płynny przebieg i wpasowania się w otoczenie oraz umożliwienie połączenia drogi z przyległym terenem.

Projektowane spadki podłużne jak i ich wyłukowania szczegółowo zostały przedstawione na rysunku nr 3- Niweleta.

3. Szerokość drogi

Projektowana szerokość drogi 3,5m.

Poszerzenie na mijankach do 6,5m, zmiana szerokości drogi realizowana na skosie w stosunku 1:7 przy zaokrągleniu załamania promieniem $R=50m$. - Rozmieszczenie mijanek przedstawione zostało w Projekcie Zagospodarowania Terenu w części opisowej i na rysunku PZT.

Na początkowym odcinku drogi (na włączeniu do drogi powiatowej- szerokość drogi 5,0m.

Na zakończeniu drogi, na włączeniu do drogi gminnej szerokość jezdni wynosi 4,0m.

Droga z obustronnymi poboczami o szerokości 0,75m, ziemną opaską szerokości 25cm i trapezowymi rowami o szerokości podstawy równej 40cm i skarpami nachylonymi w stosunku 1:1,5.

4. Układ konstrukcyjny obiektu

4.1. Warunki gruntowo-wodne :

W celu rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych przeprowadzono badania geotechniczne z których opinia geotechniczna została dołączona do niniejszego opracowania. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

Proste warunki gruntowe

inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej

Głębokość przemarzania dla rejonu inwestycji przyjęto $h_z=1m$

Określono grupę nośności podłoża gruntowego G1 i G4

4.2. Kategoria ruchu

Kategorię ruchu ustalono na podstawie:

- Ustaleń z Nadleśnictwem Marcule
- Według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Warszawa 1997r.

Drogę objętą niniejszym opracowaniem należy zaliczyć do dróg wewnętrznych leśnych o kategorii obciążenia ruchem KR 1

4.3. Parametry drogi

Kategoria obciążenia ruchem KR1

Prędkość projektowa 30km/h

Projektowany nacisk osi na jezdnię 100kN

4.4. Konstrukcja drogi:

Do przyjęcia konstrukcji nawierzchni drogi posłużono się rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz wytycznymi do projektowania Drogi leśne – Poradnik techniczny Warszawa-Bedoń 2006r.

Nawierzchnię jezdni zaprojektowano o następującej konstrukcji:

konstrukcja drogi - Konstrukcja 1

należy zastosować w: km 0+470 – km 0+520

km 1+850 – km 3+090

km 3+460 – km 5+000

km 5+510 – km 5+710

km 6+200 – km 7+500

km 7+900 – km 8+400

km 8+700 – km 9+014,15

- górna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (4-31,5mm) wraz z jego miałowaniem i walcowaniem – **gr. 9cm**
- dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (31,5-63) **gr. 18cm**
- geosiatka polipropylenowa o sztywnych węzłach (georuszt) o wytrzymałości na rozciąganie 30/30kN/m i wymiarach oczek ~40x40mm

powyższą konstrukcję zastosowano na gruntach niespoistych głównie piaskach drobnych zakwalifikowanych do grupy nośności G1.

W przypadku zalegania w gruncie ww. gruntów w innym kilometrażu zastosowanie ww. konstrukcji należy przesunąć zgodnie z zaleganiem w podłożu gruntów grupy nośności G1

Konstrukcja drogi – Konstrukcja 2

konstrukcję należy zastosować w km 0+520 – km 0+595

- górna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego frakcji (4-31,5) wraz z jego miałowaniem i wałowaniem **gr. 9cm**
- dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego frakcji 31,5- 63mm **gr. warstwy 18cm**
- geosiatka polipropylenowa o sztywnych węzłach i wytrzymałości na rozciąganie 30/30 kN/m i wymiarach oczek ~40x40mm
- warstwa odsączająca z piasku grubego **gr. warstwy 20cm**
- geotkanina separacyjno – wzmacniająca polipropylenowa o wytrzymałości min. 25/25 kN/m wywinięta pod georuszt (nad warstwę odsączającą z piasku) na długość zakładu min. 1,5m z każdej strony
- warstwa wyrównująca piasek gruby – **grubość warstwy 10cm**

konstrukcja drogi - Konstrukcja 3

należy zastosować w:

km 0+009,20 – km 0+470

km 1+705 – km 1+850

km 3+090 – km 3+460

km 5+000 – km 5+510
km 5+710 – km 6+200
km 7+500 – km 7+900
km 8+400 – km 8+700

- górna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (4-31,5mm) wraz z jego miałowaniem i walcowaniem – **gr. 9cm**
- dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (31,5-63) **gr. 18cm**
- geosiatka polipropylenowa o sztywnych węzłach (georuszt) o wytrzymałości na rozciąganie 30/30kN/m i wymiarach oczek ~40x40mm
- warstwa odsączająca piasek gruby 30cm
- geotkanina separacyjno – wzmacniająca o wytrzymałości min. 25x25 kN/m

powyższą konstrukcję zastosowano na gruntach zakwalifikowanych do grupy nośności G4.

W przypadku zalegania w gruncie ww. gruntów w innym kilometrażu zastosowanie ww. konstrukcji należy przesunąć zgodnie z zaleganiem w podłożu gruntów grupy nośności G4

Składnice przyzrębowe

tak jak konstrukcja drogi

konstrukcja poboczy wzdłuż drogi i zjazdów - Konstrukcja 2

kruszywo niesortowane stabilizowane mechanicznie 0-31,5mm - **gr. 9cm**

Na pobocza należy zastosować kruszywo odmienne kolorystycznie od kruszywa jezdni.

Konstrukcja zjazdów długich

tak jak konstrukcja drogi na odcinku występowania zjazdu

Konstrukcja zjazdów krótkich

tak jak konstrukcja drogi na odcinku występowania zjazdu

Pod zjazdami krótkimi w miejscach gdzie stwierdzono występowanie gruntów z grupy nośności G1 - nie stosować geosiatki polipropylenowej o sztywnych węzłach.

Konstrukcja mijanek i mijanek nienormatywnych

- tak jak konstrukcja drogi na danym odcinku

Konstrukcja pod przepustami Ø500 i Ø600 i Ø800 sztywność obwodowa przepustów SN8

- przepust rurowy z rur PEHD SN8
- luźna podsypka piaskowa gr. min. 5cm z wykonaniem pachwiny na prawidłowe posadowienie i ułożenie przepustu
- kruszywo łamane 0-31,5mm zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia 0,98 gr. 30cm

Na zasypkę przepustu rurowego należy stosować piaski różnoziarniste, lub mieszanki piaskowo-żwirowe, lub żwir lub pospółkę o ziarnach nie większych od 20mm. Wybór mieszanki pozostawia się wykonawcy.

Nad przepustami należy ułożyć minimum 10cm warstwę zasypki, dopiero na niej można układać warstwy konstrukcyjne drogi.

Konstrukcja pod prefabrykowanym przepustem skrzynkowym

- piasek stabilizowany cementem C3/4 gr. warstwy 82cm
fundament przepustu skrzynkowego należy posadowić na warstwie piasków średnich przy minimalnym zagłębieniu w warstwie 20cm.
W przypadku zalegania namulów gliniastych na większej miąższości niż wykazano w badaniach geotechnicznych należy usunąć całą warstwę namulów zastępując ją piaskami grubymi lub pospółką lub kruszywem hydrotechnicznym o uziarnieniu ciągłym.

Na konstrukcję drogi niedopuszczalne jest stosowanie kruszywa z wapieni jurajskich.

4.5. Przekrój drogi

Projektuje się jednostronne pochylenie drogi :

- km 0+000 – km 1+031 jednostronne pochylenie drogi w lewo -3%; +3%
- km 1+031 – km 1+056 przejście na przechylkę w prawo
- km 1+056 – km 1+680 jednostronne pochylenie drogi w prawo +3%; -3%
- km 1+680 – km 1+705 przejście na przechylkę w lewo
- km 1+705 – 4+250 przechylka w lewo -3% ; +3%
- km 4+250 – km 4+275 przejście na przechylkę w prawo
- km 4+275 – km 4+420 przechylka w prawo +3% ; -3%
- km 4+420 – km 4+445 przejście na przechylkę w lewo
- km 4+445 – 9+026,15 (koniec opracowania) przechylka w lewo -3% ; +3%
-

Pochylenie poprzeczne mijanek tak jak pochylenie drogi

Pochylenie poprzeczne składowicy przyrzębowej :	składowica 1: -3%
	składowica 2: -3%
	składowica 3: -2%
	składowica 4: -3%
	składowica 5: -3%
	składowica 6: -3%
	składowica 7: -4%
	składowica 8: --3%

Pochylenie poprzeczne poboczy -6%

Pochylenie poprzeczne mijanek nienormatywnych -3% na zewnątrz

Pochylenie poprzeczne zjazdów w obrębie wyłukowań krawędzi zmienne dostosowane do krawędzi drogi i zjazdu, na pozostałym odcinku przekrój daszkowy -3%; -3%
pochylenia skarp rowów 1:1,5

4.6. Przepusty

Fundament

- kruszywa stabilizowanego mechanicznie grubości 30cm
- warstwa luźnego piasku gr. min 5cm celem prawidłowego ułożenia przepustu na fundamencie.

Szczegółowe rozmieszczenie przepustu oraz rzędne dna wlotu i wylotu przedstawiono na rysunku PZT. Przepusty pod zjazdem usytuowane w odległości 3m przed końcem zjazdu lub przedstawione na rysunku PZT.

Przepusty należy sytuować prostopadle do osi z wyłączeniem przepustów usytuowanych w ciągu istniejących rowów. W takim przypadku przepust należy dopasować do przebiegu rowu istniejącego.

Wloty i wyloty przepustów zabezpieczone przed rozmywaniem przez ścianki oporowe dla przepustów rurowych.

Dla przepustów $\varnothing 500$ ścianki oporowe prefabrykowane ze skrzydełkami wraz z obrukowaniem skarpy drogi, dna rowu i przeciwskarpy na wysokości 50cm wokół przepustu kamieniem łupanym (tzw. dzikówką gr. kamienia 7-10cm na zaprawie betonowej C16/20 minimalnej grubości 10cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą.

Przepusty $\varnothing 600$ i $\varnothing 800$ należy zastosować ścianki oporowe prefabrykowane ze skrzydełkami wraz z obrukowaniem skarpy drogi kamieniem łupanym (tzw. dzikówką gr. kamienia 7-10cm na zaprawie betonowej C16/20 minimalnej grubości 10cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą.

– Przy przepustach $\varnothing 600$ i $\varnothing 800$ mm nie należy brukować dna rowu i przeciwskarpy.

Brukowanie wokół wlotów i wylotów przepustu należy wykonać na długości 4m po 2m z każdej strony przepustu.

Fundament przepustu skrzynkowego

- piasek stabilizowany cementem C3/4 gr. 82cm

Zabezpieczenie skarpy nasypu drogowego przy przepuszczeniu skrzynkowym.

Przyczółki przepustu oraz skarpy nasypu drogowego należy zabezpieczyć przed rozmywaniem przez wykonanie brukowania skarpy kamieniem łupanym (tzw. murakiem, kamieniem rzędownym gr. kamienia min. 17cm) na zaprawie betonowej C16/20 gr. zaprawy min. 10cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą.

Pod brukowaniem w celu zabezpieczenia przed jego osuwaniem się należy wykonać fundament betonowy z betonu C12/15 o wymiarach 70x50cm na długości całego brukowania.

Pod fundamentem w miejscach występowania namulów gliniastych należy wymienić grunt na głębokość do pokładu zalegania piasków średnich.

Brukowanie należy wykonać na 4 przyczółkach przepustu oraz na skarpach nasypu drogowego na długości 4m na skarpie za przepustem i na 15m na skarpach przed przepustem patrząc zgodnie z kilometrażem drogi.

5. Odwodnienie

Odprowadzenie wody z rowów przydrożnych przez rowy odprowadzające o szerokości dna 0,4m o długościach i nachyleniu podłużnym przedstawionym na rysunku PZT.

Projektuje się budowę w nawierzchni 9 wodospustów wykonanych z krawężników betonowych ciężkich na ławie betonowej zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi usytuowanych pod kątem 60° od osi drogi.

Długość wodospustów 6m.

Wyloty zabezpieczone przez brukowanie pobocza, opaski gruntowej, skarpy, dna rowu i przeciwskarpy na pełną wysokość kamieniem łupanym tzw. dzikówką gr. kamienia 7-10cm na zaprawie betonowej C16/20 gr. 10cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą

Na odcinkach drogi na których biegnie ona w wykopie

km 6+410 – km 6+670,70

km 7+326,7 – 7+434,90

nie należy wykonywać rowów, a zamiast tego wykonać ścięcia skarpy wykopu na szerokości 75cm z zachowanym spadkiem 12,5% na zewnątrz wykopu

Rozwiązanie przedstawiono na rysunku konstrukcyjnym

6. Przekroje normalne

Pochylenie drogi jednostronne :

- km 0+000 – km 1+031 jednostronne pochylenie drogi w lewo -3%; +3%
- km 1+031 – km 1+056 przejście na przechyłkę w prawo
- km 1+056 – km 1+680 jednostronne pochylenie drogi w prawo +3%; -3%
- km 1+680 – km 1+705 przejście na przechyłkę w lewo
- km 1+705 – 4+250 przechyłka w lewo -3% ; +3%
- km 4+250 – km 4+275 przejście na przechyłkę w prawo
- km 4+275 – km 4+420 przechyłka w prawo +3% ; -3%
- km 4+420 – km 4+445 przejście na przechyłkę w lewo
- km 4+445 – 9+026,15 (koniec opracowania) przechyłka w lewo -3% ; +3%

Obustronne pobocza szerokości 0,75m o nachyleniu -6%

Opaskę gruntową wzdłuż poboczy o szerokości 0,25m o nachyleniu -6%

Rowy obustronne o szerokości dna 0,4m i skarпах nachylonych w stosunku 1:1,5

Nie projektuje się rowów wzdłuż długich zjazdów od końca wyłukowania do końca długiego zjazdu.

7. Pobocza

Wykonane z kruszywa niesortowanego (0-31,5mm) stabilizowanego mechanicznie grubości 9cm i szerokości 75cm. Pobocze oddzielone od skarpy rowu opaską ziemną o szerokości 25cm.

Należy zastosować na pobocza kruszywo odmienne kolorystycznie od kruszywa zastosowanego na nawierzchnię drogi

8. Układanie geosiatki

Przygotowanie podłoża pod geosiatką:

Grunt pod geosiatką należy wyrównać i oczyścić z elementów zanieczyszczeń takich jak gałęzie, korzenie i inne elementy mogące uszkodzić geosiatkę.

Następnie grunt należy zagęścić metodą wałowania lub ubijania wibracyjnego.

Szerokość korytowania musi być większa od szerokości geosiatki.

W przypadku układaniu geosiatki na warstwie odsączającej należy ją odpowiednio wyrównać, wyprofilować i zagęścić.

Siatka przy układaniu musi w pełni przylegać do podłoża bez fałd i załamania.

Rolki siatki mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub przy użyciu zawiesi, za pomocą ładowarek. Należy rozkładać siatki równolegle do osi drogi, wyrównać jej powierzchnię celem likwidacji fałd, sfałowań i załamania, tak aby jak najlepiej przylegała do podłoża. Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geosiatką zarówno podłużne jak i poprzeczne należy wykonać stosując zakład minimum 50cm. Na łukach należy układać zakład po wewnętrznej stronie łuku do 100cm. Celem zapobieżenia rozsuwania się założonych pasów geosiatką należy stosować mocowanie do gruntu za pomocą stalowych klamer wykonanych z prętów stalowego $\varnothing 8\text{mm}$ i długości min 500mm w kształcie litery U. w odstępach od 4 do 5m. Szczególnie starannie należy wykonać kotwienie geosiatki w strefie styków. Siatkę przycina się przy użyciu noża, nożyc, sekatora lub piły kątovej.

Profilowanie i zagęszczenie gruntu powinno się odbywać w kierunku równoległym do osi drogi. Kruszywo powinno być zasypywane na warstwę geosiatki metodą od „góry”, z zastosowaniem np. ładowarki. Nie wolno kruszywa na geosiatkę nasuwać.

Grubość warstwy kruszywa nie powinna być mniejsza od 15cm, a ułożoną na siatce warstwę kruszywa należy zagęścić. Winno się tak dobrać sprzęt i technologię zagęszczania, aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia przy jednokrotnym ułożeniu warstwy kruszywa. W celu uniknięcia sytuacji odkrycia geosiatki, bądź jej miejscowego naciągnięcia przez koła samochodów dowożących kruszywo, należy tak zorganizować prace, aby samochody jeździły po warstwie już ułożonego i zagęszczonego kruszywa.

9. Układanie geotkanina

Przed ułożeniem geotkaniny podłoże należy wyrównać, usunąć wszelkie wystające korzenie, ostre kamienie i inne ostre przedmioty, które mogą uszkodzić geotkaninę.

Geotkaninę należy rozkładać pasmami równoległymi do osi drogi. Na łączeniach należy przewidzieć zakład szerokości min. 300mm na odcinkach prostych, na łukach należy układać zakład po wewnętrznej stronie łuku do 1000mm.

Nie ma konieczności stosowania mocowania geotkaniny do podłoża. Jednak w przypadku uzasadnionym w celu zapobieżenia rozsuwaniu się założonych pasów można zastosować mocowanie geotkaniny do podłoża przy pomocy klamer wykonanych z prętów stalowych $\varnothing 8\text{mm}$ w kształcie litery U długości min. 500mm. Klamry należy stosować w rozstawie co 4-5m.

Układanie materiału nasypowego.

Sprzęt budowlany nie może poruszać się bezpośrednio po rozłożonej geotkaninie. Materiał nasypowy należy dostarczać na wcześniej rozłożone pasma w kierunku przeciwnym do kierunku ułożenia pasm i od środka do brzegów. Dzięki temu sprzęt budowlany będzie mógł poruszać się po warstwie już ułożonego materiału. Minimalna warstwa materiału ułożonego na geotkaninie po której może poruszać się sprzęt budowlany wynosi 15cm.

Nie należy doprowadzać do nadmiernego miejscowego naprężania geotkaniny.

10. Technologia robót

W pierwszej kolejności robót należy oczyścić drogę z części roślinnych, gałęzi, patyków i innych zanieczyszczeń

Przed wykonaniem koryta pod drogę bezwzględnie należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) z całej powierzchni koryta. W projekcie założono 30cm warstwę ziemi. W przypadku głębszych pokładów należy usunąć całą warstwę ziemi. Po wykonaniu tych prac można przystąpić do wykonania koryta.

Założono, że w podłożu inwestycji zalegają grunty nośne zagęszczane. W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania robót ziemnych, że grunt rodzimy nie daje się zagęścić do wymaganych parametrów należy zastosować odziarnienie gruntu celem poprawienia jego zagęszczalności.

Z istniejącej drogi należy usunąć wszystkie istniejące konstrukcje drogi.

Istniejące elementy zagospodarowania terenu podlegające rozbiórce, w przypadku stwierdzenia ich nieprzydatności przez Zamawiającego należy wywieźć poza teren Nadleśnictwa.

W przypadku elementów zagospodarowania, które zamawiający uzna za przydatne do ponownego wykorzystania materiał ten należy do zamawiającego i powinien być wywieziony z terenu budowy na miejsce wskazane przez zamawiającego na terenie Nadleśnictwa.

Grunt odspojony nie nadający się do wbudowania jest własnością wykonawcy robót i należy go wywieźć poza teren Lasów Państwowych.

11. Uwagi końcowe

Roboty budowlane wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Wszelkie wątpliwości wyjaśnić z autorem projektu.

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny posiadać atesty techniczne oraz odpowiadać ustaleniom odnośnych norm.

Roboty budowlane - montażowe i rzemieślnicze powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Przy wykonywaniu prac należy szczególną uwagę zwrócić na ochronę przyrody i zagrożenia dla środowiska wynikające z realizacji niniejszej inwestycji.

mgr inż. Andrzej Rybak