

O P I S T E C H N I C Z N Y

I. **Przedmiot i zakres opracowania:**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa drogi leśnej nr 109 na terenie Leśnictwa Królewiec o długości 2 011,93 m z wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Budowę drogi leśnej o nawierzchni z kruszywa łamanego o długości 2 011,93 m, szerokości 3,5m z poszerzeniami (mijkami) do 6,5m umożliwiającymi wymijanie się pojazdów jadących w przeciwnych kierunkach
 - budowę 10 zjazdów długich na drogi oddziałowe i drogi leśne wewnętrzne o długości 40m od krawędzi drogi lub składnicy, szerokości 3,5m o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego i krawędziach wyokrąglonych na przecięciu z krawędzią drogi łukiem kołowym o promieniu 11m
 - budowę 12 zjazdów krótkich na tereny leśne i drogi oddziałowe o długości 12m lecz nie mniej niż do końca wyłukowania o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego i krawędziach wyłukowanych na przecięciu się z krawędzią drogi łukiem kołowym o promieniu $R=11m$
 - budowę drogi łączącej drogę nr 109 z drogą gminną długości 105,94m szerokości 3,5m o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego i krawędziach wyokrąglonych na przecięciu z krawędzią drogi łukiem kołowym o promieniu 11m
 - budowę 1 zjazdu na drogę gminną o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego i krawędziach wyłukowanych na przecięciu się z krawędzią drogi łukiem kołowym o promieniu $R=11m$
 - budowę 1 przejazdu przez drogę gminną zapewniającego połączenie projektowanej drogi z długim zjazdem
 - budowę 1 składnicy przyrzębowej o wymiarach 50x12 m zakończone skosem 1:1
 - budowę 1 składnicy na pętli do zawracania o promieniu $r = 12m$
 - budowę rowów przydrożnych obustronnych wzdłuż projektowanej drogi
 - budowę 1 przepustu rurowego Ø500mm z rury PEHD na fundamencie z kruszywa pod zjazdem na drogę oddziałową
 - budowę 1 przepustu rurowego Ø500mm z rury PEHD na fundamencie z kruszywa pod koroną drogi
 - wykonanie rowów odprowadzających wodę z terenu drogi na teren przyległy
 - wykonanie 15 muld przelewowych na zjazdach zapewniających ciągłość rowu

II. **Projektowane zagospodarowanie terenu:**

Projektuje się budowę drogi leśnej o długości 2 011,93 m, szerokości 3,5m z poszerzeniami do 6,5m zlokalizowanymi w odstępach nieprzekraczających 300m, lecz zapewniających wzajemną widoczność samochodów znajdujących się na sąsiednich mijkach.

Projektuje się drogę o nawierzchni z kruszywa łamanego. Wzdłuż drogi projektuje się budowę poboczy utwardzonych kruszywem niesortowanym o szerokości 75cm oraz opaski gruntowej szerokości 25cm. Do km 0+650,00 nie projektuje się rowów przydrożnych, natomiast na pozostałym odcinku projektuje się obustronne rowy trapezowe o szerokości dna równym 40cm i skarpach nachylonych do terenu w stosunku 1:1,5. Przy drodze zlokalizowane zostaną dwie składnice

przyrębowe jedna o wymiarach 50x12 m zakończonych skosem w stosunku 1:1 oraz druga znajduje się na pętli do zawracania o promieniu $R=12$ m.

Projektuje się budowę 10 zjazdów długich na drogi oddziałowe i drogi leśne istniejące, których krawędzie na przecięciu z krawędzią drogi są wyłukowane promieniem kołowym $R=11$ m o nawierzchni utwardzonej, wykonanej z kruszywa łamanego na długości 40m od krawędzi drogi lub składnicy.

Projektuje się budowę 12 zjazdów krótkich o długości min. 12 m, lecz nie mniejszej niż do końca wyłukowania krawędzi, których krawędzie na przecięciu z krawędzią drogi wyłukowane są łukiem kołowym o promieniu $R=11$ m na teren istniejących dróg leśnych bądź na linie oddziałowe o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego.

Projektuje się budowę drogi łączącej drogę nr 109 z drogą gminną o długości 105,94m, szerokości 3,5m o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego i krawędziach wyokrąglonych na przecięciu z krawędzią drogi łukiem kołowym o promieniu 11m. Łącznik jest zakończony zjazdem na drogę gminną.

W celu połączenia projektowanej drogi ze zjazdem długim znajdującym się po przeciwnej stronie drogi gminnej projektuje się budowę przejazdu przez drogę gminną.

W celu zapewnienia ciągłości rowów przydrożnych oraz odprowadzenie wód opadowych na teren projektuje się budowę 2 przepustu rurowego wykonanego z rur PEHD $\varnothing 500$ w ciągu rowu przydrożnego, oraz wykonanie 15 muld przelewowych. W celu odprowadzenia wody na teren projektuje się budowę rowów odpływowych o długości 10-20 m szerokości dna 0,4m i skarpach nachylonych 1:1,5, minimalny spadek rowu 0,2%.

A. PLAN SYTUACYJNY

Początek projektowanej drogi rozpoczyna się na krawędzi działki 610 (droga gminna) i 596/2 w kilometrażu 0+000,00. Koniec projektowanej drogi w km 2+011,93 m znajduje się w środku pętli do zawracania na działkach ewidencyjnych nr 198, 208.

Zaprojektowano drogę o szerokości 3,5m z mijankami o poszerzeniu drogi o 3m do 6,5m długości 23m i zmianie szerokości w stosunku 1:7 tj. na długości 21m oraz przy wyłukowaniu załamania krawędzi promieniem $R=50$ m. Mijanki zaprojektowano w odstępach nieprzekraczających 300m oraz zapewniających wzajemną widoczność pojazdów na sąsiednich mijankach. Zaprojektowano je w połączeniu ze zjazdami na drogi oddziałowe lub na tereny leśne lub w obrębie składnic przyrębowych.

Zaprojektowano odcinek drogi łączący projektowaną drogę z drogą gminną w km 0+547,97 o długości 105,94m, szerokości 3,5m o nawierzchni ulepszonej z kruszywa łamanego wraz z obustronnymi pobocznymi szerokości 0,75m i opaską gruntową..

Zaprojektowano następujące usytuowanie mijanek:

Mijanki lewostronne:

km 0+208,59

km 0+374,55

km 0+572,22

Mijanki prawostronne:

km 0+783,92

km 1+015,42

km 1+187,59

km 1+424,07

km 1+710,50

Mijanka obustronna przy wjeździe na pętlę do zawracania w km 1+971,88

Zmiana kierunku osi drogi:

- na skrzyżowaniach w km 0+231,66 i w km 0+808,19

Składnice przyrzębowe:

Zaprojektowano budowę dwóch składnic przyrzębowych

- Składnica nr 1 wykonana po prawej stronie drogi o wymiarach 50x12m rozpoczyna się skosem 1:1 i kończy na krawędzi zjazdu nr V.
Pochyleniem poprzeczne równe 3% w kierunku krawędzi zewnętrznej.
W obrębie składnicy zaprojektowano mijankę dla samochodów.
- Składnica nr 2 usytuowana jest na pętli do zawracania o promieniu wewnętrznym $R=12m$. Pochylenie poprzeczne składnicy dwustronne 3% w kierunku zewnętrznym.

Przebieg drogi w terenie, współrzędne wierzchołków, początku i końca drogi oraz współrzędne punktów zwrotu, kilometrów zjazdów na drogi oddziałowe i tereny leśne przedstawiono w projekcie wykonawczym.

A. ZJAZDY Z DRÓG PUBLICZNYCH

Projektuje się budowę zjazdu z drogi gminnej usytuowanej na działce ewidencyjnej nr 610 obręb Baran. Zjazd o szerokości 3,5 m o nawierzchni z kruszywa łamanego pobocza obustronne szerokości 0,75 z kruszywa łamanego plus gruntowa opaska oporująca szerokości 0,25 o krawędziach wyokrąglonych na przecięciu z krawędzią drogi głównej łukiem kołowym o promieniu $R=11m$. Projektuje się budowę przejazdu przez drogę gminną usytuowaną na działce ewidencyjnej nr 610 obręb Baran. Projektuje się budowę przejazdu wraz z połączeniem z drogą gminną na długości 24,9 m o nawierzchni z kruszywa łamanego pobocza obustronne szerokości 0,75 z kruszywa niesortowanego plus gruntowa opaska oporująca szerokości 0,25 o krawędziach wyokrąglonych na przecięciu z krawędzią drogi głównej łukiem kołowym o promieniu $R=11m$.

B. ZJAZDY NA DROGI LEŚNE I SZLAKI ZRYWKOWE

Projektuje się budowę 10 zjazdów długich na drogi leśne i drogi oddziałowe o szerokości 3,5m i długości min. 40m od krawędzi projektowanej drogi bądź składnicy. Krawędzie zjazdów na przecięciu z krawędzią drogi wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu równym 11m.

Projektuje się zjazdy w lokalizacji :

Zjazd I początek w km 0+000,00 długości osi 47,60 m wraz z przejazdem przez drogę gminną

Zjazd II początek w km 0+231,66 długości osi 41,78 m po stronie lewej

Zjazd III początek w km 0+808,19 długości osi 44,75 m po stronie prawej

Zjazd IV początek w km 1+212,41 długości osi 41,78m po stronie lewej

Zjazd V początek w km 1+212,41 długości osi 53,79m po stronie prawej

Zjazd VI początek w km 1+609,86 długości osi 41,78m po stronie lewej

Zjazd VII początek w km 1+609,86 długości osi 41,78m po stronie prawej

Zjazd VIII początek w km 2+011,93 długości osi 63,40 m po stronie lewej

Zjazd IX początek w km 2+011,93 długości osi 63,40m po stronie prawej

Zjazd X początek w km 2+011,93 długości osi 59,61m na przedłużeniu drogi

Projektuje się budowę 12 zjazdów krótkich o szerokości 3,5m długości min.12m (lecz nie mniej niż do końca wyokrąglenia krawędzi) od krawędzi drogi głównej o krawędziach wyokrąglonych na przecięciu z krawędzią drogi głównej łukiem kołowym o promieniu $R=11m$

Zjazd 1L początek w km 0+231,66 długości osi 15,40 m po stronie lewej

Zjazd 2L początek w km 0+547,97 długości osi 16,75 m po stronie lewej

Zjazd 3P początek w km 0+808,19 długości osi 16,75 m po stronie prawej

Zjazd 4L początek w km 0+942,34 długości osi 13,75 m po stronie lewej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 5P początek w km 1+039,66 długości osi 16,75 m po stronie prawej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 6L początek w km 1+399,82 długości osi 13,75 m po stronie lewej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 7P początek w km 1+399,82 długości osi 16,75 m po stronie prawej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 8L początek w km 1+494,64 długości osi 13,75 m po stronie lewej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 9L początek w km 1+734,75 długości osi 13,75 m po stronie lewej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 10P początek w km 1+734,75 długości osi 16,75 m po stronie prawej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 11P początek w km 1+893,39 długości osi 13,75 m po stronie prawej na końcu zjazdu mulda przelewowa
Zjazd 12L początek w km 1+909,79 długości osi 13,75 m po stronie lewej na końcu zjazdu mulda przelewowa

W celu prawidłowego wpisania projektowanych zjazdów krótkich ich usytuowanie może zostać zmienione w porozumieniu z inwestorem. Zmiany takie należy traktować jako zmiany nieistotne. Wszelkie wprowadzone zmiany lokalizacji zjazdów krótkich należy ująć w inwentaryzacji wykonawczej.

C. NIWELETA DROGI

Profil podłużny spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz zawartym w poradniku technicznym Wydany przez Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych Drogi Leśne Warszawa- Bedoń 2012r..

Niweleta drogi dostosowana została do terenu istniejącego tak aby zapewnić jej płynny przebieg dostosowany do otaczającego terenu oraz ustalone wyniesienie ponad teren zgodne z założeniami przedprojektowymi określonymi przez inwestora Nadleśnictwo Stąporków.

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

D. ODWODNIENIE

Projektuje się powierzchniowe odwodnienie drogi. Z nawierzchni woda odprowadzana będzie poprzez ukształtowanie spadków poprzecznych i podłużnych bezpośrednio na teren lub do rowu przydrożnego usytuowanego wzdłuż drogi.

W celu zapewnienia przepływu wody do miejsca jej odprowadzenia na teren projektuje się budowę 2 przepustów rurowych z rur PEHD wzdłuż rowów oraz 15 muld przelewowych na końcach wyłukowań zjazdów. Muldy przelewowe o wymiarach 5x5,15m brukowane brukowcem gr. 16-20 cm na podsypce cem-piaskowej gr. 5-10 cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą betonową. Mulda przelewowa zakończona krawężnikiem betonowym na ławie betonowej. Dopływ i odpływ rowu brukowany na długości wyłukowania na wysokość 50 cm skarpa i przeciwskarpa oraz dno rowu kamieniem łupanym tzw. dzikówką gr. 7-10 cm na zaprawie betonowej C16/20 wraz z wypełnieniem spoin zaprawą.

Wloty i wyloty przepustów zabezpieczone przed rozmywaniem przez brukowanie kamieniem łupanym tzw. dzikówką gr. 7-10 cm na zaprawie betonowej C16/20.

Woda z terenu drogi odprowadzana będzie na teren przyległy teren leśny w miejsca zapewniające jej naturalny spływ poza konstrukcją drogi przez wykonane rowy odprowadzające wodę na teren o długości do 10 - 20m o wymiarach dna 0,40m i skarpach nachylonych w stosunku 1:1,5.

Taki sposób odprowadzenia wody pozwoli na naturalne jej wykorzystanie w miejscu najbliższym oraz zapobiegnie zalewaniu terenów przyległych.

W oddziale 199 należy połączyć istniejące rabaty z rowem przydrożnym umożliwiając spływ wody.

Skarpy i dno rowów zabezpieczone przed rozmywaniem przez wykonanie na całej ich powierzchni łącznie z opaską hydroobsiewu.

E. ORGANIZACJA RUCHU

Z uwagi na charakter ruchu jaki odbywał się będzie na projektowanej drodze, droga wewnętrzna zamknięta dla ogólnego użytkowania nie projektuje się żadnych urządzeń organizacji ruchu.

F. INSTALACJE OBCE

Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania żadnych instalacji. W przypadku ich stwierdzenia należy niezwłocznie zawiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta.

Przy wykonywaniu robót w zbliżeniu do urządzeń obcych należy zachować szczególną ostrożność, o robotach należy powiadomić właścicieli i administratorów sieci . Wszelkie prace w okolicy urządzeń obcych wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i należy stosować się do zaleceń ich zarządców.

III. Szerokość drogi

Projektowana szerokość drogi 3,5m z poszerzeniami na mijankach do 6,5m. Rozmieszczenie mijanek przedstawione zostało w Projekcie Zagospodarowania Terenu w części opisowej i na rysunku PZT.

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

IV. Układ konstrukcyjny obiektu

1.1. 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 $h_z=1,2m$
- Przyjęto grupę nośności podłoża gruntowego G1 i G4

1.2. Kategoria ruchu

Kategorię ruchu ustalono na podstawie:

- Ustaleń z Nadleśnictwem Stąporków
- 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

1.3. 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 2012r.

Nawierzchnię jezdni zaprojektowano o następującej konstrukcji:

Konstrukcja jezdni – konstrukcja 1 (od km 0+000,00 do km 0+650,00, od km 0+900,00 do km 1+137,49)

- Górna warstwa nawierzchni – kruszywo łamane (4-31,5mm) wraz z powierzchniowym zaklinowaniem miałem (0-4mm)– **gr. 9cm**
- Dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (31,5 – 63mm) – **gr. 18cm**
- Warstwa wzmacniająca z georusztu polipropylenowego o sztywnych węzłach min. 20/20 kN/m

Konstrukcja jezdni – konstrukcja 4 (od km 0+650,00 do km 0+900,00)

- Górna warstwa nawierzchni – kruszywo łamane (4-31,5mm) wraz z powierzchniowym zaklinowaniem miałem (0-4mm)– **gr. 9cm**
- Dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (31,5 – 63mm) – **gr. 18cm**
- Warstwa wzmacniająca z georusztu polipropylenowego o sztywnych węzłach min. 20/20 kN/m
- Wymiana gruntu na G1 różnoziarnisty – **gr. 30 cm**

Konstrukcja jezdni – konstrukcja 3 (od km 1+137,49 do km 2+011,93)

- Górna warstwa nawierzchni – kruszywo łamane (4-31,5mm) wraz z powierzchniowym zaklinowaniem miałem (0-4mm)– **gr. 9cm**
- Dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (31,5 – 63mm) – **gr. 18cm**
- Ulepszone podłoże – grunt stabilizowany cementem o $R_m=2,5$ MPa – **gr. 20 cm**

Konstrukcja poboczy:

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

Składnice przyrzębowe

- Górna warstwa nawierzchni – kruszywo łamane (4-31,5mm) wraz z powierzchniowym zaklinowaniem miałem (0-4mm) – **gr. 9cm**
- Dolna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego (31,5 – 63mm) – **gr. 18cm**
- Ulepszone podłoże – grunt stabilizowany cementem o $R_m=2,5$ MPa – **gr. 20 cm**

Konstrukcja zjazdów

- Taka sama jak konstrukcja drogi głównej w obrębie zjazdu

1.4. Przekrój drogi

Projektuje się przekrój daszkowy drogi o pochyleniu -3% jako przekrój podstawowy.

Pochylenie poprzeczne mijanek tak jak pochylenie drogi -3% (na zewnątrz)

Pochylenie poprzeczne składnic przyrzębowych -3% na zewnątrz.

1.5. Przepusty

Projektuje się budowę 2 przepustów rurowych z rur PEHD na fundamencie z kruszywa łamanego 0-31,5mm grubości 30 cm zagęszczonego w wskaźnika zagęszczenia min. 0,98 oraz podsypką piaskową gr. min. 10 cm wraz z wykonaniem pachwiny na prawidłowe posadowienie przepustu . Wlot i wylot przepustu zabezpieczony przez brukowanie skarp i dna rowu wokół przepustu kamieniem łupanym (tzw. dzikówką) gr. 7-10 cm na zaprawie betonowej C16/20 minimalnej grubości 10 cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą.

Szczegół przepustu przedstawiony na rysunku Przekroje Konstrukcyjne.

Rozmieszczenie przepustów oraz rzędne dna wlotu i wylotu przedstawione w tabeli przepustów w projekcie wykonawczym.

V. Przekroje normalne

- Zaprojektowano przekrój drogi o szerokości jezdni 3,5m,
- obustronnymi poboczami o szerokości 0,75m i obramowaniu ich opaską ziemną o szerokości 0,25m.
- Podstawowym przekrojem drogi jest przekrój daszkowy -3%;-3%.
- pobocza obustronne o szerokości 0,75m i pochyleniu -6%
- opaskę ziemną oporującą pobocza o szerokości 0,25m i pochyleniu poprzecznym -6%
- skarpy rowów nieumocnione o pochyleniu 1:1,5
- skarpy rowów zabezpieczone przed rozmywaniem przez hydroobsiew.
- rów trapezowy o podstawie szerokości 0,4m
- skarpy nasypów o pochyleniu 1:1,5

VI. Pobocza

Wykonane z kruszywa niesortowanego (0-31,5mm) stabilizowanego mechanicznie grubości 9 cm i szerokości 75cm.

Pobocze oddzielone od skarpy rowu opaską ziemną o szerokości 25cm.

VII. 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 30 cm warstwę ziemi. W przypadku głębszych pokładów należy usunąć całą warstwę ziemi. Po wykonaniu tych prac można dopiero przystąpić do wykonania koryta.

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.

Piaski próchnicze nie nadają się do wbudowania i należy je wywieźć.

Grunt odspojoný jest własnością wykonawcy robót i należy go wywieźć poza teren Lasów Państwowych.

VIII. 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.

*Opis opracowała:
mgr inż. Justyna Rybak*