

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **PRZEBUDOWA DROGI LEŚNEJ NR 1330 W ODDZIALE NR 187, 188 LEŚNICTWA JAWORZE**

ADRES LEŚNY: ODDZIAŁY NR: **187, 188**  
LEŚNICTWO: **JAWORZE**  
OBRĘB LEŚNY: **WAPIENICA**

LOKALIZACJA:  
DZIAŁKI: **3128/32, 2057/62**  
OBRĘB EWIDENCYJNY: **0001 JAWORZE**  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: **240206\_2 JAWORZE**

INWESTOR: **PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE, LASY PAŃSTWOWE,  
NADLEŚNICTWO BIELSKO UL. KOPYTKO 13  
43-382 BIELSKO-BIAŁA**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”  
mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT  
43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT upr. bud. RINB-U-7342/77/98**

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **PRZEBUDOWA DROGI LEŚNEJ NR 1330 W ODDZIALE NR 187, 188 LEŚNICTWA JAWORZE**

**INWESTOR: PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE, LASY PAŃSTWOWE,  
NADLEŚNICTWO BIELSKO UL. KOPYTKO 13  
43-382 BIELSKO-BIAŁA**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA: USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”  
mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT  
43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

Zawartość projektu:

### **I CZĘŚĆ OPISOWA**

-Opis techniczny

### **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- Plan sytuacyjny
- Przekroje typowe
- Profil podłużny rowu
- Profil podłużny zjazdów i drogi leśnej
- Plan sytuacyjny na mapie ewidencyjnej z klauzulą
- Plan sytuacyjny na mapie ewidencyjnej
- Plan warstwicowy
- Przekroje charakterystyczne
- Plan orientacyjny na mapie leśnej
- Projekt zagospodarowania terenu na mapie leśnej

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE:

### 1.1 Inwestor

Państwowe Gospodarstwo Leśne, Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Bielsko  
ul. Kopytko 13 43-382 Bielsko-Biała

### 1.2 Podstawa opracowania

Formalna podstawą opracowania stanowi zlecenie Zamawiającego tj. PGL, LP,  
Nadleśnictwo Bielsko

### 1.3 Podstawa opracowania techniczna

- Normy, przepisy, literatura techniczna i oprogramowanie komputerowe
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24.06.2022r „w sprawie przepisów techniczno- budowlanych dotyczących dróg publicznych”
- Wytyczne projektowania ulic
- Wytyczne Zarządcy Drogi (ul. Cisowa) tj. Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej ul. T. Regeera 81 43-382 Bielsko-Biała
- pomiary wykonane przez uprawnionego geodetę
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- pomiary własne w terenie
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Obliczenia światła mostów i przepustów załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z roku 2000 poz. 735
- Obliczenia hydrauliczno-hydrologiczne światła mostu wykonane przez autora opracowania
- Wytyczne projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji- Światła mostów i przepustów WP-D-12
- Zasady obliczania maksymalnych rocznych przepływów rzek polskich o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się- Formuła regresyjna dla obszaru karpackiego i tatrzańskiego dla zlewni do 50km<sup>2</sup>. Wydana przez Instytut Meteorologii.
- odwodnienie dróg, placów i ulic.
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- drogi Leśne – poradnik techniczny – Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (Warszawa – Bedoń 2006r)

## 2. CEL OPRACOWANIA:

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej na przebudowę drogi leśnej nr 1330 w leśnictwie Jaworze, obręb leśny Wapienica w miejscowości Jaworze. Przebudowa drogi ma na celu dostosowanie parametrów geometrycznych drogi do ruchu panującego na drodze oraz w celu prawidłowego skomunikowania drogi leśnej z istniejącymi drogami publicznymi. Projekt wykonano w układzie lokalnym, a droga leśna stanowi jeden ciąg komunikacyjny. Opracowanie ma na celu przebudowę istniejącej drogi leśnej wraz z przebudową odwodnienia. Projektowana droga leśna przebiega po terenach leśnych i będzie służyć dla pojazdów prowadzących gospodarkę leśną. Droga leśna nr 1330 na całej długości przebiega po gruntach Skarbu Państwa we władaniu Nadleśnictwa Bielsko. W trakcie przebudowy drogi leśnej zostanie przebudowany plac stanowiący składnicę drewna.

Przebudowa drogi leśnej zostanie zrealizowana w istniejącym pasie drogowym. Projektowana droga leśna po przebudowie dalej będzie o nawierzchni gruntowej, umocnionej, a więc nie jest drogą o nawierzchni twardej.

W trakcie przebudowy drogi zostaną wykonane dwa zjazdy na drogę powiatową, a istniejący zjazd zostanie zlikwidowany

### **3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:**

Trasa przebudowywanej drogi leśnej przebiega w istniejącym pasie drogowym ograniczonym drzewostanem, na terenie PGL LP Nadleśnictwa Bielsko w obrębie leśnym Wapienica i leśnictwie Jaworze. Projekt obejmuje przebudowę początkowego odcinka drogi wraz z budową placu stanowiącego składnicę drewna. Projektowana droga posiada jezdnię o szerokości około 3,0mb jest o nawierzchni gruntowej i przebiega w wykopie. Na wysokości projektowanego placu składowego projektowana droga łączy się z istniejącym szlakiem zrywkowym o nawierzchni gruntowej, który w obrębie przebudowywanego placu zostanie rozebrany bez możliwości przejazdu. Projekt obejmuje przebudowę początkowego odcinka drogi. Początek przebudowywanej drogi ma miejsce na krawędzi drogi powiatowej o nawierzchni bitumicznej. Na długości projektowanej drogi leśnej przebiegają niewielkie strugi wodne, które znajdują się w naturalnych zagłębieniach terenu. Droga na odcinku projektowanym ma przebieg prostoliniowy i przebiega w dużym spadku podłużnym, który jest nienormatywny i przekracza 12%.

Odwodnienie drogi oraz przyległego terenu realizowane jest przy udziale szczątkowych rowów skarpowych. Rowy są bardzo płytkie, zamulone, niedrożne i brak jest ich ciągłości. Brak należytego odwodnienia powoduje, że wody deszczowe płyną całą szerokością drogi powodując rozmywanie i uszkodzenie korpusu drogowego. Istniejące rowy w części są opróżnione do rowu przydrożnego przebiegającego wzdłuż drogi powiatowej, w części są odprowadzane do istniejących cieków wodnych, a w części są opróżnione w przyległy teren lub stanowią rowy zanikowe. Taki stan powoduje zastoiska wody na drodze które nawodniają konstrukcję ciągu komunikacyjnego co znacznie zmniejsza nośność drogi.

Na długości projektowanego odcinka drogi brak jest mijanek i zjazdów o nawierzchni utwardzonej oraz nie jest zachowany warunek minimalnej skrajni drogowej pomiędzy koronami drzew, a taki stan powoduje utrudnienia w ruchu pojazdów. Wobec powyższego należy stwierdzić, że droga leśna na projektowanym odcinku wymaga kompleksowej przebudowy z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

Istniejący zjazd z drogi powiatowej na drogę leśną znajduje się w najwyższym punkcie rowu przydrożnego jest o nawierzchni gruntowej, nieumocnionej. Na istniejącym zjeździe nie ma przepustu gdyż przy założeniu lokalizacji zjazdu taki przepust byłby zbyt wąski. Istniejący zjazd ma na celu skomunikowanie istniejących dróg leśnych z drogami publicznymi. Zjazd jest nienormatywny, gdyż jest zbyt wąski i nie jest dostosowany do pojazdów poruszających się w tym miejscu. Dodatkowo spadek podłużny zjazdu jest zbyt duży i znacznie przekracza dozwolone spadki na zjazdach zwykłych wynoszące max 5%. Na wysokości istniejącego zjazdu przebiega droga publiczna, której zarządcą jest Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej. Na tym odcinku droga powiatowa posiada przekrój drogowy, a w przekroju poprzecznym występuje jezdnia o nawierzchni bitumicznej szerokości 6,0mb obramowana obustronnymi poboczami gruntowymi, umocnionymi o szerokości około 75cm każde. Droga na wysokości istniejącego zjazdu stanowi prosty odcinek drogi przebiegający w niewielkim spadku podłużnym wynoszącym około 3%. Na wysokości istniejącego zjazdu przebiega napowietrzna sieć teletechniczna, a słupy teletechniczne zlokalizowane są na skarpach rowu i nie kolidują z zakresem projektowanym.

### **4. ZAKRES OPRACOWANIA:**

Droga po przebudowie zostanie powiązana z istniejącą drogą powiatową przy udziale dwóch projektowanych zjazdów zwykłych. Zjazdy powstaną na istniejącym rowie przydrożnym przebiegającym wzdłuż drogi powiatowej nr 4416S po uprzednim rozebraniu istniejącego zjazdu. Na wysokości projektowanych zjazdów zachowana jest widoczność boczna, a trójkąt widoczności jest normatywny. Droga po przebudowie będzie przebiegać przez projektowany plac składowy i nie będzie mieć powiązania z istniejącą drogą i place zrywkowym poza zakresem projektowanym.

Wjazd na drogę leśną będzie realizowany projektowanym zjazdem ZD-1, a zjazd na drogę powiatową będzie realizowany projektowanym zjazdem ZD-2. Tak więc na początkowym i końcowym odcinku ruch na drodze będzie jednokierunkowy, a na wysokości projektowanego placu drogą będzie przebiegać w jego osi.

Droga stanowiąca wjazd na drogę leśną będzie przebiegać w odległości 11m25mb od krawędzi placu składowego. Natomiast droga stanowiąca zjazd na drogę powiatową będzie przebiegać po krawędzi placu składowego.

W trakcie przebudowy drogi zostanie wykonany plac stanowiący składnicę drewna. Zostanie także przebudowane odwodnienie polegające na przebudowie istniejących rowów poprzez ich odtworzenie oraz wykonanie odcinków nowych rowów wraz z odprowadzeniem do rowu przydrożnego przy drodze powiatowej bezpośrednio lub za pośrednictwem istniejącego cieku wodnego, który w stanie istniejącym jest opróżniony do rowu przydrożnego przebiegającego wzdłuż drogi powiatowej.

W skład opracowania wchodzi:

#### **1. Likwidacja istniejącego zjazdu**

#### **2. Budowa dwóch zjazdów z drogi powiatowej na drogi leśne**

- wykonanie przepustu z rur PP SN 12 śr. 400mm na zjeździe PD-1
- wykonanie przepustu z rur PP SN 12 śr. 500mm na zjeździe PD-2
- wykonanie ścianek czołowych żelbetowych, monolitycznych na projektowanych przepustach od strony dolnej i górnej wody
- zabudowa wzdłuż krawędzi drogi powiatowej na wysokości projektowanych zjazdów krawężników betonowych najazdowych 20\*22 o odkryciu 4cm
- wykonanie konstrukcji zjazdów
- zabudowa opornika 12\*25 w poprzek zjazdów od strony dróg leśnych, montowanych bez odkrycia.

#### **3. Przebudowa rowu przydrożnego wzdłuż drogi powiatowej**

- profilowanie dna i skarp rowu w nawiązaniu do projektowanych przepustach na projektowanych zjazdach

#### **4. Przebudowa drogi leśnej nr 1330**

- przebudowa istniejącej konstrukcji drogi leśnej wraz z niewielką korektą przebiegu oraz korektą istniejących łuków poziomych i pionowych. Na początkowym odcinku na wysokości zjazdu zaprojektowano drogę o nawierzchni bitumicznej. Na pozostałej długości zaprojektowano drogę o nawierzchni gruntowej, umocnionej
- formowanie nasypów i wykonanie wykopów w miejscu korekty przebiegu drogi leśnej

#### **5. Wykonanie rowu wzdłuż placu składnicy drewna**

- wykonanie rowu w formie ścieku ziemnego dla odwodnienia przyległego terenu
- opróżnienie rowu do rowu przydrożnego przebiegającego wzdłuż drogi powiatowej i do istniejącego cieku wodnego, który jest opróżniony do rowu przydrożnego

#### **6. Wykonanie placu stanowiącego składnicę drewna**

- profilowanie i zagęszczenie placu w celu uzyskania docelowych spadków poprzecznych i podłużnych
- stabilizacja mechaniczna placu
- wykonanie nawierzchni gruntowej, umocnionej

Planowana inwestycja zwiększy bezpieczeństwo i płynność ruchu, co wpłynie na szybkość ewentualnych działań przeciwpożarowych i umożliwi również wykorzystanie ciężkiego sprzętu samochodowego do wykonywania prac związanych z transportem drewna przy obsłudze gospodarki leśnej.

### **5. PARAMETRY TECHNICZNE:**

#### **5.1 Parametry drogi leśnej nr 1330**

- klasa drogi -D

- przekrój drogi – droga jednopasowa o przekroju drogowym D 1/1
- prędkość projektowa 30km/h
- długość odcinka projektowanej drogi - 144,31mb
- nawierzchnia drogi na wysokości zjazdów –bitumiczna
- nawierzchnia drogi leśnej –gruntowa, umocniona
- nawierzchnia poboczy –gruntowa, umocniona
- szerokość jezdni drogi leśnej na początkowym odcinku i na wysokości placu składowego—5,0mb
- szerokość poboczy –0,75mb
- spadek podłużny zmienny 1,5—12,0%
- pochylenie poprzeczne drogi na prostej, łukach poziomych, załomach -- jednostronne 3%.
- pochylenie poprzeczne pobocza jednostronne na zewnątrz 6% od dołu i 1% od góry korony drogi.
- pochylenie podłużne zgodnie z profilem podłużnym

## **5.2 Parametry placu składowego**

- długość placu –98,0mb
- szerokość placu wraz z drogą leśną zabudowana w osi placu –20,0mb
- pochylenie poprzeczne placu –3,0%
- pochylenie podłużne daszkowe –1,5%
- szerokość poboczy zabudowanych po obrysie –0,75mb
- spadek poprzeczny poboczy –6%

## **5.3 Parametry przepustu na zjeździe ZD-1**

- część przelotowa przepustu –rura PP SN 12 śr. 400mm
- światło pionowe /w osi przepustu/ 40,0cm
- rzędna dna rowu od strony górnej wody 445,91m npm
- rzędna dna rowu od strony dolnej wody 445,56m npm
- długość przepustu po prostopadłej wynosi 18,0mb.
- szerokość ścianki czołowej 2,0mb
- spadek dna przepustu -i=1,9%

## **5.4 Parametry przepustu na zjeździe ZD-2**

- część przelotowa przepustu –rura PP SN 12 śr. 500mm
- światło pionowe /w osi przepustu/ 50,0cm
- rzędna dna rowu od strony górnej wody 446,73m npm
- rzędna dna rowu od strony dolnej wody 446,08m npm
- długość przepustu po prostopadłej wynosi 14,00mb.
- szerokość ścianki czołowej 2,0mb
- spadek dna przepustu -i=4,8%

## **6. WARUNKI GRUNTOWE:**

W celu rozpoznania warunków wodno-gruntowych podłoża w miejscu przebiegu drogi, lokalizacji placu składowego oraz lokalizacji zjazdów i projektowanych ścianek czołowych wykonano odkrywki geologiczne. Na wysokości projektowanych ścianek czołowych odwiercono dwa otwory badawcze, na długości drogi trzy otwory badawcze i na istniejącym placu trzy otwory badawcze o głębokości 2,0m ppt. Warunki wodno-gruntowe, rodzaj i miąższość gruntu posłużyły w pracach do zaprojektowania konstrukcji drogi, konstrukcji placu składowego oraz fundamentów ścianek czołowych i pod projektowane przepusty rurowe. Na podstawie opinii geotechnicznej oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) występują:

- proste warunki gruntowe
- pierwsza kategoria geotechniczna

## 7. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy podłoże oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych. Należy zdjąć warstwę darniny i ziemi urodzajnej jak również ściółkę leśną na całej grubości ich zalegania. Oczyszczenie z części organicznych należy wykonać na całej powierzchni w miejscu wykopów i formowania nasypów. Istniejące korzenie i pnie drzew należy wykarczować. Wykarczowanie pni drzew po uzgodnieniu z Inwestorem leży w gestii Wykonawcy robot drogowych wraz z obowiązkiem wywiezienia poza teren budowy lub spalenia ich na miejscu budowy. W przypadku wywiezienia pni poza teren budowy Wykonawca przedstawi miejsce składowania i poniesie wszelkie koszty związane ze składowaniem i ewentualną utylizacją.

Wykonawca Robót dokona wytyczenia osi przebudowywanej drogi leśnej, placu składowego, zjazdów zarówno sytuacyjnie jak i wysokościowe, a punkty główne trasy wypalikuje w terenie.

## 8. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE:

Projekt na przebudowę odcinka drogi leśnej nr 1330 nie nawiązano do aktualnego kilometraża lecz wykonano w układzie lokalnym.

W planie sytuacyjnym na całej długości przebieg projektowanej drogi zostanie w niewielkim stopniu skorygowany. Na drodze zostaną skorygowane promienie łuków poziomych oraz spadki podłużne w dostosowaniu do normatywów. Parametry geometryczne drogi leśnej nawiązano do parametrów drogi klasy D przy przyjęciu prędkości projektowej 30km/h.

Na całej długości przebudowywanego odcinka drogi leśnej przekrój typowy jest stały. W przekroju poprzecznym występuje jezdnia o szerokości 5,0mb, która obustronnie obramowana jest poboczami gruntowymi umocnionymi o szerokości 0,75mb każde. Jedynie na wysokości placu droga leśna formowana jest bez poboczy i jest nawiązana do powierzchni placu.

Na długości drogi leśnej tj. na odcinku prostym i łukach poziomych występuje stała przechyłka jednostronna w kierunku skarpy stoku która wynosi 3%. Jedynie na długości drogi przebiegającej po placu składowym przechyłka jest zmienna, dostawana do parametrów placu składowego.

Natomiast spadek poprzeczny pobocza od strony skarpy nasypu jest jednostronny wynosi 1% od góry i 6% od dołu korony drogi. Zmiana przechyłki z prawostronnej na lewostronną realizowane jest na prostych przejściowych dł. 15,0mb, gdzie zmiana przechyłki o 1,0% odbywa się na długości 5,0mb. Pochylenie skarpy drogowej na długości drogi leśnej od strony wykopu wynosi 1:1 i jest nawiązane do pochylenia skarpy powyżej, natomiast skarpa od strony nasypu posiada pochylenie 1:1,5—1:2,0 także jest nawiązana do istniejącego pochylenia skarpy poniżej.

W trakcie przebudowy drogi zostanie wykonany plac składowy służący do składowania drewna. Plac będzie miał normatywne spadki poprzecznych i podłużnych i zostanie nawiązany do przyległego terenu. W trakcie przebudowy drogi leśnej i placu składowego zostanie przebudowane odwodnienie.

Przebieg projektowanego odcinka drogi leśnej pod względem wysokościowym zostanie skorygowany. Zmianie ulegną zarówno spadki podłużne jak i promienie łuków pionowych i zostaną dostosowane do normatywów projektowych. Na całym odcinku projektowanej drogi występują duże roboty ziemne, które związane są z odcinkową zmianą przebiegu drogi, lokalnym poszerzeniem drogi oraz z wykopami pod rowy skarpowe i elementy odwodnieniowe.

Niweletę drogi leśnej na całym odcinku należy wykonać zgodnie z profilem podłużnym.

Projekt zjazdów zwykłych oraz przepustów zabudowanych w dnie rowu przydrożnego nawiązano do przebiegu niwelety drogi powiatowej jak również do przebiegu rowu przydrożnego. Projekt nawiązany jest do sieci państwowej wysokościowo i sytuacyjnie w oparciu o aktualną mapę w skali 1:500.

## 9. PRZEKROJE TYPOWE:

Na długości projektowanego odcinka drogi nr 1330 występują trzy odcinki jednorodne pod względem konstrukcji i parametrów geometrycznych.

Na wysokości zjazdów droga posiada nawierzchnię bitumiczną, a jej szerokość jest zmienna i zamyka się w przedziale 5,0—20,0mb. Jezdnia obustronnie obramowana jest poboczami gruntowymi o szerokości 75cm każde.

Na odcinku od zjazdu do placu składowego droga posiada nawierzchnie gruntową, umocnioną, a jej szerokość jest stała i wynosi 5,0mb. Jezdnia obustronnie obramowana jest poboczami gruntowymi o szerokości 75cm każde.

Na odcinku drogi przebiegającej po placu składowym droga posiada nawierzchnie gruntową, umocnioną, a jej szerokość jest stała i wynosi 5,0mb. Jezdnia formowana jest bez poboczy i jest nawiązana do płaszczyzny placu składowego.

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót należy w miejscach korekty przebiegu projektowanej drogi, na wysokości poszerzenia oraz na powierzchni placu składowego z podłoża należy zdjąć warstwę darniny i ziemi urodzajnej. Na tak przygotowanym podłożu w miejscu projektowanych nasypów na istniejących skarpach należy wykonać stopnie skarpowe. Zadaniem stopni jest prawidłowe powiązanie istniejącego podłoża z gruntem nasypowym. Zaprojektowano stopnie o szerokości 1,0mb, wysokości 0,5—0,7m i spadku poprzecznym 1% skierowanym w kierunku skarpy. Do formowania nasypów należy użyć gruntu i kruszywa pochodzącego z wykopów i korytowania. Nasypy należy formować warstwami o grubości max 0,3m z jednoczesnym profilowaniem i stabilizowaniem mechanicznym i polewaniem wodą. Każda warstwa powinna być zagęszczona tak aby wskaźnika zagęszczenia  $I_s$

wynosił min. 0,99. Nawierzchnia drogi leśnej po przebudowie będzie gruntowa, umocniona za wyjątkiem odcinka drogi na wysokości zjazdów, gdzie droga będzie o nawierzchni bitumicznej. Po uformowaniu drogi zgodnie z planem sytuacyjnym profilem podłużnym koryto stanowiące jednocześnie jezdnię należy stabilizować mechanicznie i profilować do docelowych spadków poprzecznym i podłużnym. Konstrukcja drogi musi być nośna wyrażona modulem wtórnym o wartości min 100,0 MPa.

Także plac składowy jak i pobocza oraz miejsca składowania drewna, które wykorzystywane będą w części jako mijanki dla pojazdów wymijających się pozostaną gruntowe, nieumocnione. Po uzupełnieniu i uformowaniu nasypów powierzchnia placu, poboczy i miejsc składowania drewna zostanie zagęszczona i profilowana mechanicznie do docelowych spadków poprzecznych i podłużnych. W trakcie prac należy wykonać skosy wjazdowe i wyjazdowe o nachyleniu 1:3. W trakcie robót ziemnych zostaną przebudowane rowy skarpowe, a w miejscach ich braku zostaną wykonane nowe rowy w formie ścieków ziemnych. Rowy zostaną opróżnione bezpośrednio do rowu przydrożnego zabudowanego wzdłuż drogi powiatowej lub pośrednio za pośrednictwem istniejącego cieków wodnego.

Roboty ziemne muszą być poprzedzone zdjęciem z powierzchni darniny i ziemi urodzajnej na całej grubości zalegania. Nadmiar gruntu należy wykorzystać do wzmocnienia istniejących skarp wzdłuż drogi, a grunt należy przenieść w miejsce wbudowania, rozplantować i zagęścić.

Odbiór nawierzchni drogi leśnej będzie polegał na przejeździe pasem jezdnią pojazdów min trzy osiowych, których ciężar wraz z ładunkiem i naciski wynoszą min 10 ton na oś. Nawierzchnie uważa się za nośną jeżeli po przejeździe pojazdu o powyższych parametrach brak widocznych kolein jak również zsuwów i pęknięć od strony nasypu.

W trakcie przebudowy drogi leśnej zostaną wykonane dwa zjazdy z drogi powiatowej w celu jej skomunikowania.

Prace projektowe zostały poprzedzone opracowaniem projektu wstępnego, który został złożony do zarządcy drogi tj. Zarząd Dróg Powiatowy w Bielsku-Białej w celu uzyskania zgody na zjazd. W wyniku uzgodnień została wydana decyzja administracyjna na zjazdy, która zatwierdziła lokalizację oraz zawierała wymogi odnośnie parametrów geometrycznych projektowanych zjazdów.

Zaprojektowano dwa zjazdy zwykłe z drogi powiatowej na drogi leśne oddalone od siebie o 83,0mb. Parametry geometryczne zjazdów zostały nawiązane do pojazdów, które będą poruszać się



po zjazdach realizowanych zadania związane z gospodarką leśną. W poprzek zjazdów na krawędzi jezdni zaprojektowano krawężnik betonowy najazdowy 20\*22 o odkryciu 4cm montowany na ławie z oporem z betonu C 12/15 na świeżym niezwiązanym betonie. Natomiast z drugiej strony zjazdu zostaną obramowane obornikiem 12\*25 zabudowanym w poprzek zjazdu montowanym na ławie z betonu C 12/15 z obustronnym oporem na świeżym niezwiązanym betonie. Opornik będzie montowany w nawiazany do nawierzchni na zjeździe i drogi leśnej z drugiej strony, a góra opornika zostanie nawiazana do powierzchni tych dróg. Zjazdy powstaną na istniejącym rowie przydrożnym, który na wysokości zjazdów zostanie ujęty w przepusty rurowe. Przepust obustronnie zostanie zwieńczony i obramowany żelbetowymi ściankami czołowymi.

W przekroju poprzecznym zjazdy zwykle będą o przekroju ulicznym, a w przekroju poprzecznym zaprojektowano jezdnię o nawierzchni bitumicznej o szerokości zmiennej obramowanej obustronnie poboczami gruntowymi umocnionym o szerokości 75cm każdy. Spadek poprzeczny zjazdów zostanie nawiazany do niwelety drogi powiatowej, a spadek podłużny do spadku dróg leśnych jednak. Natomiast spadek poprzeczny poboczy zaprojektowano na zewnątrz jako spadek jednostronny wynoszący 4%. Na powiązaniu dróg leśnych i drogi powiatowej spadek podłużny zjazdów będzie wynosił 5%. Na szerokości zjazdów pomiędzy projektowanymi poboczami gruntowymi, umocnionymi, a projektowanymi ściankami zaprojektowano zieleńce o szerokości zmienne, które będą zaniżone około 10cm poniżej projektowanej góry ścianki czołowej.

Przyjęto konstrukcję:

#### **9.1 Konstrukcja zjazdów zwykłych ZD-1, ZD-2 na wysokości przepustów PD-1, PD-2**

- 4cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S
- 5cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
- 8cm warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 25P
- 15cm górna warstwa podbudowy z mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0/31,5mm
- 20cm dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63mm
- 20cm zasypka przepustu z piasku gruboziarnistego stabilizowanego cementem
- Przepust z rur PP SN 12 (400mm, 500mm) na klasę obciążenia A
- 15cm podsypka z piasku gruboziarnistego stabilizowanego cementem
- 20cm uzupełnienie podłoża mieszanką kruszywa niezwiązanego o uziarnieniu 0/31,5mm
- istniejące podłoże stabilizowane i zagęszczane mechanicznie

#### **9.2 Konstrukcja zjazdów zwykłych ZD-1, ZD-2 poza przepustami**

- 4cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S
- 5cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
- 8cm warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 25P
- 15cm górna warstwa podbudowy z mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0/31,5mm
- 20cm dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63mm
- istniejące podłoże stabilizowane i zagęszczane mechanicznie

#### **9.3. Konstrukcja drogi**

- 10cm nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5mm
- 25cm podbudowa z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63mm z dodatkiem 25% przekruszonego kruszywa łamanego
- istniejące podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

#### **9.4. Konstrukcja placu składowego**

- 25cm podbudowa z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63mm z dodatkiem 25% przekruszonego kruszywa łamanego
- istniejące podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

## **10. WYPSAŻENIE DRÓG:**

### **10.1 Krawężniki najazdowe i ławy betonowe.**

Na krawędzi drogi powiatowej w poprzek zjazdów zaprojektowano krawężniki betonowe najazdowe 20\*22 o odkryciu 4cm. Elementy betonowe prefabrykowane należy układać na ławie betonowej z betonu C 12/15 na świeżym niezwiązanym betonie. Zaprojektowano ławę betonową z oporem przy przyjęciu  $0,085\text{m}^3/\text{mb}$ .

### **10.2 Oporniki betonowe.**

Na końcu zjazdu w poprzek drogi zaprojektowano oporniki betonowe wibroprasowane 12x25. Oporniki zaprojektowane na powiązaniu drogi o nawierzchni bitumicznej i nawierzchni gruntowej umocnionej. Na całym odcinku góra opornika powinna być montowana na równi nawierzchnią bitumiczną zjazdów i projektowana nawierzchnią gruntową umocnioną z drugiej strony. Elementy betonowe prefabrykowane należy układać na ławie betonowej z betonu C 12/15 na świeżym niezwiązanym betonie. Zaprojektowano ławę betonową z oporem przy przyjęciu  $0,075\text{m}^3/\text{mb}$ .

### **10.3 Konstrukcja przepustu rurowego PD-1 na zjeździe ZD-1:**

Projektowany przepust zostanie posadowiony w dnie rowu przydrożnego, który przed montażem rur zostanie wyprofilowany i oczyszczony z namułu i darniny.

Część przelotowa została zaprojektowana z rur PP SN12 o średnicy 400mm, a jego długość po skosie wynosi 18,00mb. Ze względu na małe przykrycie przepustu wynoszące około 45cm zaprojektowano przepust z rur PP na klasę obciążenia A. Niweleta dna rowu od strony dolnej i górnej wody zostanie nawiązana do dna projektowanego przepustu i pozostanie bez zmian w stosunku do istniejącego spadku podłużnego rowu. Część przelotowa przepustu zostanie posadowiona na wyprofilowanym, zagęszczonym podłożu za pośrednictwem ławy z zagęszczonego i stabilizowanego cementem piasku gruboziarnistego gr. 15cm. Pod ławę z piasku stabilizowanego w celu wyrównania dna rowu zaprojektowano podsypkę z mieszanki kruszywa niezwiązanego C<sub>90/5</sub> o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 20cm

Dolna część rury obustronnie zostanie docięta do fundamentu i będzie do niego przylegać, a górna część będzie zachodzić na projektowany fundament i będzie licować się ze ściankami czołowymi. Rury przepustu obustronnie zostaną posadowione na fundamentach betonowych o wymiarach 100\*100\*40 /cm/. W czasie betonowania fundamentów należy zamontować kotwy stalowe dla prawidłowego połączenia fundamentów z żelbetowymi ściankami czołowymi. Na tak wykonanym fundamencie należy wykonać żelbetową ściankę czołową prostą o wysokości 90cm. Korpus ścianki czołowej będzie powiązany z fundamentem przy udziale 4 kotew stalowych ze stali żebrowanej o śr. 16mm montowanych w dwóch rzędach.

Grubość ścianek czołowych powinna wynosić 25cm, a od góry ścianki zostaną zwieńczone gzymsem o szerokości 40cm. Wszystkie części betonowe przepustu należy wykonać z betonu C 20/25. Ścianki należy zbroić pojedynczą siatką zbrojeniową o oczkach 15\*15 cm ze stali klasy AIII śr. 14mm, 12mm. Pręty pionowe śr. 14mm należy układać od strony naziomu i powinny być wygięte i zachodzić na gzymś.

Do prac izolacyjnych można przystąpić po oczyszczeniu i odbiorze podłoża. Stykające się z gruntem powierzchnie betonowe przepustu izolować należy Abizolem R i G, gdy powierzchnia jest sucha lub emulsją kationową gdy powierzchnia jest lekko wilgotna. Izolacja powinna być wykonana tak aby łączna grubość powłoki izolacyjnej wynosiła min. 3mm.

Po zamontowaniu przepustu należy przystąpić do wykonania zasypki, która stanowi jednocześnie konstrukcję drogi. W związku z faktem, że na obiekcie nie zastosowano płyt przejściowych to zasypka przepustu musi być wykonana bardzo starannie.

### **10.4 Konstrukcja przepustu rurowego PD-2 na zjeździe ZD-2:**

Projektowany przepust zostanie posadowiony w dnie rowu przydrożnego, który przed montażem rur zostanie wyprofilowany i oczyszczony z namułu i darniny.

Część przelotowa została zaprojektowana z rur PP SN12 o średnicy 500mm, a jego długość po skosie wynosi 14,00mb. Ze względu na małe przykrycie przepustu wynoszące około 80cm zaprojektowano przepust z rur PP na klasę obciążenia A. Niweleta dna rowu od strony dolnej i górnej wody zostanie nawiązana do dna projektowanego przepustu i pozostanie bez zmian w stosunku do istniejącego spadku podłużnego rowu. Część przelotowa przepustu zostanie posadowiona na wyprofilowanym, zagęszczonym podłożu za pośrednictwem ławy z zagęszczonego i stabilizowanego cementem piasku gruboziarnistego gr. 15cm. Pod ławę z piasku stabilizowanego w celu wyrównania dna rowu zaprojektowano podsypkę z mieszanki kruszywa niezwiązanego C<sub>90/5</sub> o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 20cm

Dolna część rury obustronnie zostanie docięta do fundamentu i będzie do niego przylegać, a górna część będzie zachodzić na projektowany fundament i będzie licować się ze ściankami czołowymi. Rury przepustu obustronnie zostaną posadowione na fundamentach betonowych o wymiarach 100\*100\*40 /cm/. W czasie betonowania fundamentów należy zamontować kotwy stalowe dla prawidłowego połączenia fundamentów z żelbetowymi ściankami czołowymi. Na tak wykonanym fundamencie należy wykonać żelbetową ściankę czołową prostą o wysokości 130cm. Korpus ścianki czołowej będzie powiązany z fundamentem przy udziale 4 kotew stalowych ze stali żebrowanej o śr. 16mm montowanych w dwóch rzędach.

Grubość ścianek czołowych powinna wynosić 25cm, a od góry ścianki zostaną zwieńczone gzymsem o szerokości 40cm. Wszystkie części betonowe przepustu należy wykonać z betonu C 20/25. Ścianki należy zbroić pojedynczą siatką zbrojeniową o oczkach 15\*15 cm ze stali klasy AIII śr. 14mm, 12mm. Pręty pionowe śr. 14mm należy układać od strony naziomu i powinny być wygięte i zachodzić na gzyms.

Do prac izolacyjnych można przystąpić po oczyszczeniu i odbiorze podłoża. Stykające się z gruntem powierzchnie betonowe przepustu izolować należy Abizolem R i G, gdy powierzchnia jest sucha lub emulsją kationową gdy powierzchnia jest lekko wilgotna. Izolacja powinna być wykonana tak aby łączna grubość powłoki izolacyjnej wynosiła min. 3mm.

Po zamontowaniu przepustu należy przystąpić do wykonania zasyпки, która stanowi jednocześnie konstrukcję drogi. W związku z faktem, że na obiekcie nie zastosowano płyt przejściowych to zasyпка przepustu musi być wykonana bardzo starannie.

## **10.5 Odwodnienie:**

Odwodnienie projektowanego odcinka drogi leśnej nr 1330 jest powierzchniowe i realizowane przy udziale projektowanych spadków poprzecznych i podłużnych. Woda deszczowa i roztopowa z drogi, poboczy oraz przyległej skarpy zostanie odprowadzona do istniejących rowów skarpowych poddanych regeneracji i nowych rowów w formie ścieków ziemnych trójkątnych lub zostanie odprowadzona bezpośrednio w przyległy teren.

### **10.5.1 Rów przydrożny wzdłuż drogi powiatowej**

Rów przydrożny na wysokości projektowanych zjazdów zwykłych zostanie poddany regeneracji. Dno rowu zostanie oczyszczone z namułu, a skarpy rowu zostaną wyprofilowane do pochylnia 1:1,5m. Pomiędzy projektowanymi zjazdami oraz przez zjazdy istniejący rów pozostanie gruntowy, nieumocniony.

Przed przystąpieniem do robót związanych z budową zjazdów do posesji oraz przepustów zabudowanych w poprzek zjazdów należy wody w rowie na odcinku prowadzonych robót ująć w rurociąg z rur metalowych lub PCV lub rynny drewniane wybite papą. Należy także przewidzieć pompowanie wody z dna wykopu w trakcie betonowania fundamentów.

### **10.5.2 Regeneracja istniejących i wykonanie nowych rowów**

Wzdłuż górnej krawędzi placu zaprojektowano rów ziemny stanowiący odwodnienie przyległego terenu. Rów należy wykonać jako trójkątny lub trapezowy i nawiązać do projektowanego placu składowego. Rów zgodnie ze spadkiem placu zostanie skierowany w dwóch kierunkach do projektowanego rowu, który zostanie opróżniony do rowu przydrożnego oraz do istniejącego cieku wodnego.

Zaprojektowano rowy w postaci ścieków ziemnych formowanych wraz z poboczem od strony skarpy wykopu o szerokości 1,25mb i głębokości min 0,35mb. Pochylenie skarpy rowu od strony drogi powinno wynosić min 1:2, a z drugiej strony pochylenie skarpy rowu będzie pokrywać się z nachyleniem skarpy drogowej i będzie wynosić 1:0,6.

Projektowane rowy na końcowych odcinkach będą przebiegać w dużym spadku podłużnym. W celu spowolnienia spływu wód deszczowych i roztopowych w poprzek rowów co 2,0mb zostaną zabudowane stopnie kamienne o wysokości około 20cm z kamienia 200/400/800.

### **10.6 Palisada drewniana**

Na krawędzi placu składowego do składowania drewna od dołu w odległości 0,5mb od jego krawędzi zaprojektowano palisadę z bali drewnianych, modrzewiowych. Zadaniem palisady jest niedopuszczenie do przemieszczenia składowanego drewna i zsuwy poza plac składowy. Jest to tym ważne, że poniżej projektowanego placu przebiega droga powiatowa o dużym natężeniu ruchu. Pale o śr. min 300mm i długości 300cm należy montować w gruncie tak aby część naziemna była równa lub mniejsza od części podziemnej pala. Pale należy montować w rozstawie co 2,5—3,5mb, a pale przed montażem należy okorować.

## **11. ZASYPIANIE PRZEPUSTÓW RUROWYCH:**

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy przestrzegać następujących zasad:

a/ do zasyпки przepustu należy użyć gruntów bardzo dobrze zagęszczanych. Zaleca się zasypkę wykonać z kruszywa naturalnego dowożonego z zewnątrz stabilizowanego cementem w ilości 3% objętościowo. Parametry kruszywa powinny spełniać wymagani:

- o wskaźniku piaskowym  $WP > 35$
- o kącie tarcia wewnętrznego  $\phi 30$
- o ciężarze objętościowy  $21 \text{ kN/m}^3$
- o wilgotności optymalnej min 0.95

Zasypkę przepustu należy wykonać warstwami max 30cm z jednoczesnym zagęszczeniem płytą wibracyjną o ciężarze min 250kg i polewaniem wodą. Nośność zasyпки w jej górnej części wyrażona modułem wtórnym musi wynosić min 60MPa, a zagęszczenie wyrażone stosunkiem modułu wtórnego i modułu pierwotnego musi być mniejsze niż 2,2

b/ zasypanie prowadzić równocześnie po obu stronach przepustu cienkimi warstwami.

Każdą warstwę należy dobrze zagęszczać z jednoczesnym polewaniem wodą.

c/ niedopuszczalne jest przemieszczanie warstw ziemi na nasypie przy pomocy spycharek, gdyż spowoduje to powstanie dodatkowych sił działających na przepust.

## **12. ZASTOSOWANE MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE:**

### **a/ Beton**

Do konstrukcji fundamentów i ścianek czołowych zastosowano beton klasy C 20/25. Do wykonania betonu należy zastosować cementy czystoklinkierowe 350,450. Do betonu stosować wyłącznie kruszywo łamane /granitowe, bazaltowe/ pozbawione frakcji pyłowej.

Niezależnie od badań wytrzymałościowych należy przeprowadzić badania nasiąkliwości, która nie może przekroczyć 5%. Otulina zbrojenia powinna wynosić min 4.0cm jednak nie mniej niż 1.5 max frakcji kruszywa stosowanego do produkcji betonu.

Wszystkie elementy obiektu należy starannie zagęszczać przez wibrowanie, jak również pielęgnować przez okres wiązania i twardnienia betonu stosując odpowiednio częste polewanie wodą. Polewanie należy rozpocząć po 24h przy pochmurnej pogodzie lub po 4h przy pogodzie słonecznej od betonowania i powinno trwać 7 dni. Niedopuszczalne jest betonowanie podczas intensywnego deszczu.

#### **b/ Stal zbrojeniowa**

Ściankę czołową od strony dolnej i górnej wody zaprojektowano ze stali klasy AIII. Pręty zbrojenia przed ich użyciem oczyścić z zendry /luźnych płatków rdzy, kurzu, błota/ Pręty użyte do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe zakrzywienia prętów nie mogą być większe niż 4mm. Stal dostarczona na budowę powinna posiadać atest stwierdzający jej gatunek. Przed przystąpieniem do betonowania należy dokonać odbioru zamontowanego zbrojenia /zgodnie z projektem technicznym/.

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

Wzdłuż rowu przydrożnego zabudowanego wzdłuż drogi powiatowej w poboczu drogi przebiega napowietrzna sieć teletechniczna. Natomiast na długości przebudowywanej drogi leśnej nie natrafiono na urządzenia obce napowietrzne oraz na znaki urządzeń podziemnych. Przebudowa drogi leśnej nr 1330 nie narusza stosunków własnościowych, gdyż przebiega wyłącznie przez teren gruntów leśnych Skarbu Państwa, będących w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych Nadleśnictwa Bielsko z siedzibą przy ulicy Kopytko 13 w Bielsku-Białej, który jest Inwestorem całego zadania.

### **14. ZIELEŃ:**

Prace budowlane kolidują z istniejącymi drzewami. Ponieważ drzewa znajdują się na terenach leśnych własności Skarbu Państwa, Państwowe Gospodarstwo Leśne, Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Bielsko zostaną wycięte bez decyzji administracyjnych w ramach prowadzonej gospodarki leśnej.

### **15. ZGODNOŚĆ PROJEKTU Z PRZEPISAMI**

Roboty należy wykonywać zgodnie z niniejszym opracowaniem, normami technicznymi i wiedzą techniczną, oraz przestrzegać zasad BHP, zwłaszcza przy robotach ziemnych z uwagi na strome zbocza. Wszelkie ewentualne odstępstwa od niniejszego projektu wywołane nieprzewidzianymi, a uzasadnionymi okolicznościami, należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru inwestorskiego.

### **16. KLAUZULA WYKONAWCZA**

Roboty należy wykonywać zgodnie z niniejszym opracowaniem, normami technicznymi i wiedzą techniczną, oraz przestrzegać zasad BHP, zwłaszcza przy robotach ziemnych z uwagi na strome zbocza. Wszelkie ewentualne odstępstwa od niniejszego projektu wywołane nieprzewidzianymi, a uzasadnionymi okolicznościami, należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru inwestorskiego.