

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Mapa zasadnicza w skali 1:500
- 1.3. Rozpoznanie terenu i pomiary uzupełniające wykonane przez autora niniejszego opracowania

## 2. STAN ISTNIEJĄCY.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa części drogi gminnej Nr.150563W ulicy Sosnowej na odcinku od ul. Bukowej do ul. Modrzewiowej (odcinek o długości 127,54m), położonej w miejscowości Podkowa Leśna.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, powiecie grodziskim, na terenie miasta Podkowa Leśna, na działkach zgodnie z obszarem zaznaczonym na załączniku graficznym.

Na odcinku od ul. Bukowej do ul. Modrzewiowej oraz od ul. Modrzewiowej do ul. Akacjowej przedmiotowa ulica Sosnowa posiada nawierzchnię wykonaną z kruszywa mineralnego stabilizowanego mechanicznie, wzmocnionego pospółką, żużlem i gruzem – o znacznym stopniu jej zniszczenia, częściowo ograniczoną opornikami betonowymi. Natomiast jezdnia ulicy Modrzewiowej posiada nawierzchnię bitumiczną, a ulicy Akacjowa nawierzchnię z kostki betonowej.

Przedmiotowy odcinek ul. Sosnowej posiada nawierzchnię wykonaną z kruszywa mineralnego stabilizowanego mechanicznie, wzmocnionego pospółką, żużlem i gruzem – o znacznym stopniu jej zniszczenia.

Nawierzchnia drogi ul. Sosnowej znajduje się w złym stanie technicznym z uwagi na wymieszanie nawierzchni jezdni z warstwą podłoża gruntowego oraz nieprawidłowego odwodnienia drogi. W związku z czym uległa ona deformacjom struktury nawierzchni, przez co tworzą się liczne uszkodzenia takie jak: koleiny, ubytki o głębokościach średnio 5cm oraz wyboje o głębokościach średnio 12cm, w których występują zastoiska wodne. Taki stan nawierzchni drogi powoduje, że występują nieregularne spadki poprzeczne jezdni oraz zmieniona została niweleta podłużna.

Wody deszczowe w rejonie dróg - wnikają aktualnie w tereny zielone pasa drogowego. Tereny przyległe do drogi – to głównie posesje prywatne.

Droga na całej jej długości nie posiada chodnika.

W rejonie objętym opracowaniem istnieje następująca infrastruktura techniczna: sieć wodociągowa;

sieć elektroenergetyczna;  
sieć oświetlenia;  
sieć kanalizacyjna;  
sieć gazowa;  
sieć telekomunikacyjna.

W strefie drogi objętej opracowaniem istnieje pionowe oznakowanie drogowe organizujące ruch kołowy i pieszy w rejonie opracowania.

### **Warunki gruntowe**

Warunki gruntowe przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej do ustalenia geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla terenu znajdującego się w pasie drogowym drogi gminnej ul. Sosnowej w miejscowości Podkowa Leśna. Odwierty wykonano w osi jezdni gdzie stwierdzono iż, na całej powierzchni terenu objętego badaniami występują nasypy z kamienia łamanego wymieszanego z piaskiem o grubości warstwy 20-40cm. Poniżej występują warstwy 20-100cm nasypów antropogenicznych ziemno-piaszczystych powstałych na przestrzeni kilkunastu dziesięcioleci w wyniku przeprowadzonych robót budowlanych mających na celu utwardzenie jezdni dla prowadzonego swobodnego ruchu kołowego, które spoczywają bezpośrednio na rodzimym podłożu gruntowym (piaski drobne).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r. Nr 0, poz 463) warunki gruntowe w podłożu projektowanego odcinka drogi klasyfikuje się jako proste warunki gruntowe, ze względu na:

- Występowanie wody gruntowej trwale poniżej potencjalnego poziomu posadowienia nasypów gruntowych;
- brak gruntów słabonośnych w całym przebiegu projektowanego odcinka drogi;
- jednorodność geotechniczną i litologiczną podłoża;
- brak zaburzeń tektonicznych i glacitektonicznych warstw geotechnicznych;
- brak niekorzystnych zjawisk geologicznych: zjawisk geodynamicznych, sufozyjności, obecności gruntów zapadowych (poza nasypami) itp.

Biorąc pod uwagę, iż warunki gruntowe mają charakter warunków prostych oraz spodziewane czynniki konstrukcyjne obiektu ustala się na podstawie § 4 ust 3 pkt 1 lit c w/w rozporządzenia **PIERWSZA kategorię geotechniczną.**

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Niniejszy projekt budowlany obejmuje swym zakresem wykonanie przebudowy drogi gminnej **na odcinku o długości 127,54m.**

- *dla drogi o istniejącej dotąd nawierzchni mineralnej wzmocnionej gruzem, żużlem i pospółką* - wykonanie nawierzchni dwuwarstwowej z betonu asfaltowego na warstwie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o grubości 8cm oraz dwuwarstwowej

podbudowie z tłucznia kamiennego - po uprzednim wykonaniu korytowania pod projektowaną nawierzchnię;

- *dla zjazdów* - wykonanie nawierzchni z kostki betonowej o grubości 8cm na podbudowie z kruszywa łamanego i warstwie odsączającej;
- dojeżdża do posesji wykonanie z nawierzchni z kostki betonowej o grubości 8 cm na podbudowie z kruszywa łamanego i warstwie odsączającej z piasku;
- *dla poboczy z kruszywa mineralnego o istniejącej dotąd nawierzchni gruntowej* – wykonanie nawierzchni z mieszanki tłucznia kamiennego i gruzu betonowego oraz warstwie odsączającej z piasku.

Przyjęte rozwiązanie zakłada wykonanie nawierzchni drogi jak dla drogi miejskiej.

Przekrój drogowy jezdni ograniczono obustronnie poboczem oraz opornikiem betonowym o wym. 12x25x100cm wpisując jednocześnie w tak przyjęte rozwiązanie projektowe zjazdy drogowe na tereny przyległe.

Pozostałe tereny zagospodarowano jako tereny zielone.

Odwodnienie nawierzchni drogi zaprojektowano wyprowadzając wody opadowe spadkami na chłonne tereny poboczy oraz na tereny zielone, gdzie zaprojektowano wymianę gruntu.

W celu poprawy bezpieczeństwa na lokalnych drogach będących własnością Inwestora zaprojektowano elementy uspokojenia ruchu w postaci wyniesionych skrzyżowań.

Powyższe rozwiązania zgodne są z ustaleniami projektowymi dokonanymi z Inwestorem, oraz wymogami norm technicznych.

Projektowana inwestycja nie powoduje zmian w środowisku naturalnym, natomiast znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, w związku z czym podczas prowadzenia robót ziemnych i natrafienia na przedmioty, co do których istnieje przypuszczenie, że są przedmiotami zabytkowymi, **należy roboty przerwać i powiadomić o tym fakcie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.**

#### 4. LOKALIZACJA OBIEKTU.

Objęty opracowaniem teren przebudowy drogi gminnej na całym odcinku wpisuje się w istniejący przebieg dotychczasowego pasa jezdni oraz granic działek pasa drogowego, do których Inwestor ma prawo dysponowania.

Projektowana przebudowa drogi wpisana jest również komunikacyjnie w istniejący w jej rejonie układ ciągów drogowych.

Przebieg projektowanej trasy komunikacyjnej w powiązaniu z istniejącym w jej sąsiedztwie układem drogowym i przyjętym rozwiązaniem podano na planie zagospodarowania terenu niniejszego opracowania projektu drogowego.

#### 5. TRASA, NIWELETA, PRZEKRÓJ POPRZECZNY.

Przedmiotowa droga gminna objęta opracowaniem przebudowy zaprojektowana została w odniesieniu do trasy jej dotychczasowego przebiegu z ukształtowaniem zjazdów na

tereny przyległe oraz niwelety podłużnej terenu drogi. W zależności od rzędnych terenu a także od możliwości odwodnienia przekroje poprzeczne zaprojektowano jako jednospadowe oraz dwuspadowe o spadku 2%.

Trasę poprowadzono głównie na odcinkach prosto liniowych - co uwidoczniło w części graficznej projektu, gdzie podano parametry techniczne w/w odcinków.

Niweletę podłużną ulicy zaprojektowano w spadkach odpowiadających spadkom istniejącego terenu, nawiązując do poziomów dróg przyległych i istniejących zjazdów drogowych - oraz terenu istniejącego i sieci uzbrojenia terenowego, dążąc do stworzenia właściwych warunków odwodnienia tak nawierzchni jak i terenu otaczającego.

Dla zaprojektowania niwelety drogi w spadkach docelowych i normatywnych - koniecznym stała się częściowa przebudowa urządzeń sieci uzbrojenia terenowego (regulacja wysokościowa skrzynek, zasuw wodociągowych, studzienek kanalizacyjnych).

Przekrój poprzeczny nawierzchni dostosowano do wymogów normatywnych i ustaleń roboczych z Inwestorem. Projektowana droga ma stałe parametry techniczne dotyczące szerokości jezdni, która wynosi 4,50m. Wzdłuż całego odcinka przebudowanej drogi zaprojektowano pobocza o nawierzchni mineralnej stabilizowanej mechanicznie o szerokości 0,80m ograniczonej kamieniem granitowym ułożonym na ławie betonowej.

Wszystkie zjazdy zostały zaprojektowane zgodnie ze stanem zastanym podczas inwentaryzacji pasa drogowego a przecięcie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi wykonano skosem 1:1.

Spadki poprzeczne nawierzchni w ciągu drogi zaprojektowano o wartości 2% - w kierunku od osi drogi do zewnętrznej krawędzi nawierzchni drogi - a w dalszej kolejności z pochyleniem płaszczyzny poboczy o spadku 6%.

Na zjazdach z drogi na tereny posesji przyległych projektuje się wykonanie nawierzchni z kostki betonowej. Całość omawianego rozwiązania projektowego uwidoczniło w części graficznej opracowania.

## 6. NAWIERZCHNIA DROGI, ZJAZDÓW I ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA.

Zgodnie z ustaleniami dotyczącymi konstrukcji nawierzchni drogi dokonanymi z Inwestorem – na drodze odbywał się będzie ruch lekki, związany głównie z dojazdem do posesji.

W niniejszym opracowaniu projektuje się :

a) nawierzchnię drogi jako dwuwarstwową - z betonu asfaltowego grysowego:

- warstwa górna nawierzchni (ścieralna) grubości 4cm z betonu asfaltowy AC 11S - wg PN/EN 13108-1;
- warstwa dolna (wiążąca) z betonu asfaltowego grubości 5cm w ilości (75 kg/m<sup>2</sup>) AC 16W wg PN/EN 13108-1;
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o granulacji 0/31,5mm grubości 8 cm;
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o granulacji 31,5/63mm grubości 20 cm;

- warstwa dolna (pomocnicza) podbudowy grubości 10cm z pospółki stabilizowanej mechanicznie;
- b) nawierzchnię wyniesionego skrzyżowania:
- warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8cm
  - podsypka cementowo – piaskowa 1:4 grubości 5cm
  - podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowana mechanicznie grubości od 20 do 30cm;
  - warstwa odsączająca z piasku (podbudowa pomocnicza) grubości 10cm;
- c) nawierzchnię chodników(dojścia do posesji):
- warstwa ścieralna z kostki betonowej o gr 8 cm
  - podsypka cementowo – piaskowa 1:4 o gr 5 cm
  - podbudowa z kruszywa łamanego o frakcji 0/31,5 stabilizowane mechanicznie o gr 10 cm
  - warstwa odsączająca z piasku o grubości 15 cm

Podbudowę tłuczniowo - gruzową przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni należy skropić emulsją asfaltową.

Tak wykonana nawierzchnia drogi wpisana została w zaprojektowany przekrój poprzeczny z jednoczesnym odprowadzeniem wód powierzchniowych poza pas jezdny.

## 7. ZJAZDY .

Nawierzchnię zjazdów na posesje zaprojektowano z kostki betonowej grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5cm na istniejącej podbudowie.

Wszystkie zjazdy zostały zaprojektowane o szerokościach jezdni zgodnych ze stanem zastanym podczas inwentaryzacji pasa drogowego, a przecięcia krawędzi nawierzchni zjazdów i drogi zaprojektowano jako wykonane skosem 1:1.

Połączenie projektowanych z zjazdów z jezdnią zaprojektowano poprzez opornik drogowy 12x25x100cm ustawiony na podsypce cementowo–piaskowej grubości 3cm oraz ławie betonowej o wym. 30x30cm i podsypce piaskowej grubości 10cm.

Zakończenie zjazdów zaprojektowano jako oporniki drogowych na ławie betonowej.

## 8. POBOCZA

Pobocza drogowe - należy wykonać jako utwardzone z mieszanki z tłuczni kamienno (kliniec frakcji 5/22mm), o łącznej grubości 14cm - ich uformowanie i nadanie spadków poprzecznych zgodnie z przekrojem konstrukcyjnym.

Projektowane roboty drogowe w strefie poboczy należy poprzedzić wykonaniem ich oczyszczenia, ścięcia miejsc zawyżonych i zasypania zagłębień, z wyrównaniem (plantowaniem) powierzchni poboczy do wymaganego spadku poprzecznego i wywiezieniem nadmiaru ścinki na odkład.

Projekt pobocza gruntowego należy zabezpieczyć jednostronnie kamieniem granitowym o wymiarach 10x20x40cm ułożonym na ławie betonowej C12/15.

## 9. WŁĄCZENIA DRÓG BOCZNYCH

Na skrzyżowaniu ul. Modrzewiowej z ul. Sosnową oraz ul. Akacjowej z ul. Sosnową projektuje się wyniesione skrzyżowania zgodnie z planem sytuacyjnym

## 10. ODWODNIENIE

W ramach przebudowy zaprojektowano odprowadzanie ścieków opadowych do ziemi za pomocą systemu drenażu francuskiego bez rurowego zakopanego wzdłuż projektowanych dróg. Szerokość drenażu to 0,3 m, a jego zagłębienie 1,2 m. Spływ wód opadowych z jezdni odbywa się w kierunku jednostronnym.

Budowa drenażu składa się z wypełnienia tj. materiału mineralnego (kruszywo naturalne, tłuczeń) o frakcji 25 - 40 mm oraz otuliny geotekstylnej. Jednorodność kruszywa i jego frakcja stanowi warunek poprawnego działania systemu. Na etapie wykonawczym jakość zastosowanego kruszywa będzie stałym nadzorem inspektora budowlanego.

Drenaż połączony jest ze studzienką osadnikową za pomocą rury pełnej PVC o średnicy 160 mm. Studzienka odprowadza wodę bezpośrednio do zespołu skrzynek umieszczonych w najniższych punktach niwelety projektowanych odcinków drogi. Zagłębienie drenażu sięga 1,2 m poniżej rzędnej terenu. Układ skrzynek retencyjno - rozsączających składa się z pojedynczych skrzyń o wymiarach: 0,6 x 0,6 x 1,2 m.

Projektowany odcinek drogi podzielono na dwie zlewnie. Każda zlewnia poprzez drenaż kieruje wody opadowe i roztopowe do osobnego zespołu skrzynek. Wielkość zespołu skrzynek została dobrana na podstawie wielkości zlewni tj. ilości opadów oraz warunków gruntowych.

Podstawową funkcją systemu skrzynek retencyjno - rozsączających jest gospodarowanie odpływem wód deszczowych z powierzchni utwardzonych w warunkach gruntowych o słabej przepuszczalności.

Parametry techniczne systemu skrzynek retencyjno - rozsączających:

- Zlewnia 1: Zespół 17 skrzynek – Sk.r,1 tworzącej zbiornik o wysokości 0,6 m, długości 7,2 m oraz szerokości 1,2 m.
- Zlewnia 2: Zespół 12 skrzynek – Sk.r,2 tworzącej zbiornik o wysokości 0,6 m, długości 7,2 m oraz szerokości 1,2 m.
- 

Studzienki osadnikowe wykonane będą z rury trzonowej PP o średnicy 600 mm:

- Dopływ do studzienki - rura pełna PVC 160 mm
- Odpływ – rura PVC 160 mm
- Pokrywy PP
- Studnie zostaną umieszczone w pasie zieleni

## 11. ZIELEŃ

W ramach robót wykończeniowych należy wykonać tereny zielone w postaci trawników. Teren przeznaczony do zakładania trawników należy oczyścić z resztek budowlanych, chwastów i innych zanieczyszczeń.

Trawniki proponuje się wykonać siewem, jako trawniki łąkowe. Dobór mieszanki traw zostawia się wykonawcy, jednakże jego propozycja musi być uprzednio zaakceptowana przez inwestora. Poziom gruntu przeznaczony pod trawniki powinien być uformowany 3cm poniżej projektowanych obrzeży betonowych.

Wykonanie cięć pielęgnacyjno-technicznych gałęzi drzew, należy zlecić firmie specjalistycznej posiadającej odpowiednią wiedzę oraz doświadczenie w tego typu pracach- niniejsze opracowanie nie przewiduje wycinki drzew.

W trakcie realizacji robót należy bezwzględnie zabezpieczyć istniejące drzewa przed bezpośrednimi uszkodzeniami (otarciami kory, połamaniem gałęzi itp.), spowodowanymi działaniem sprzętu mechanicznego. Roboty ziemne w bliskiej odległości drzew należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić ich systemów korzeniowych.

## 12. KOLIZJE Z INFRASTRUKTURA

Po terenie planowanej przebudowy drogi gminnej ul. Sosnowej, przebiegają słupy energetyczne oraz telekomunikacyjne, które kolidują z planowaną inwestycją w związku z czym zostaną one przebudowane wg odrębnego opracowania powiązanego z niniejszym projektem.

## 13. CHARAKTERYSTYKA RUCHU.

Na drodze objętej niniejszym opracowaniem odbywać się będzie ruch kołowy i pieszy.

Ruch samochodów sprowadzać się będzie do pojazdów osobowych, dostawczych, sporadycznie ciężarowych oraz ciągników i maszyn.

Dla takiego właśnie obciążenia ruchem zaprojektowano nawierzchnię drogi.

## 14. ORGANIZACJA RUCHU.

W rejonie objętym opracowaniem częściowo istnieje oznakowanie pionowe dróg gminnych.

W związku z planowanymi robotami w zakresie przebudowy pasa jezdni drogi projektowana stała organizacja ruchu dostosowana do nowej sytuacji w terenie została objęta odrębnym opracowaniem projektowym.

## 15. STAN TERENOWO – PRAWNY.

Projektowane zadanie inwestycyjne nie wykracza poza linie istniejącego pasa drogowego dróg gminnych - nie powodując tym samym potrzeby zajmowania terenów nie będących własnością Inwestora i dokonywania ich wykupu.

Roboty budowlane drogowe przebudowy drogi realizowane będą na działkach zakwalifikowanych jako DR i stanowiące własność Inwestora.

## 16. KOSZTORYS I PRZEDMIAR ROBÓT.

Integralną częścią niniejszego projektu budowlanego jest kosztorys inwestorski i przedmiar robót - sporządzone w sposób ustalony z Inwestorem - i stanowiące odrębne egzemplarze opracowania.

## 17. NAWIĄZANIE ROBÓT ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU.

W celu prawidłowego wysokościowego wykonania nawierzchni drogi jak i robót ziemnych – przed ich realizacją należy skontaktować się z właściwą jednostką geodezyjną, która poda wysokość repera sieci państwowej, do którego należy dowiązać projektowane poziomy. Projektowane wysokości należy powiązać z istniejącymi niwelacyjnie.

Zakres oddziaływania obiektu w całości zawiera się w granicach działki będącej własnością Inwestora. Planowane zamierzenie nie wpłynie negatywnie na środowisko jak również nie pogorszy jego walorów krajobrazowych i ekologicznych.

## 18. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami BHP.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy skutecznie zabezpieczyć wszystkie istniejące urządzenia sieci uzbrojenia terenowego przed uszkodzeniem bądź zniszczeniem - jak również w celu właściwego wykonania robót drogowych.

Prowadzone roboty ziemne należy w strefie istniejącego uzbrojenia poprzedzić wykopami kontrolnymi, które w sposób jednoznaczny zlokalizują urządzenia w terenie.

Wszelkie różnice stanu istniejącego od projektowanego należy bezpośrednio korygować w porozumieniu z projektantem a przed zasypaniem robót – zgłosić do właściwego branżowo odbioru technicznego i geodezyjnego.

Należy ściśle przestrzegać ustaleń i wytycznych zawartych w uzgodnieniach projektowych z właściwymi instytucjami, dołączonych do niniejszej dokumentacji technicznej.

Zmiany w stosunku do przyjętych rozwiązań należy uzgodnić z projektantem i nadzorem technicznym instytucji uzgadniających.



W strefie ewentualnie istniejących i nie uwidoczniionych na planie urządzeń uzbrojenia terenowego – należy dokonać ich zabezpieczenia w sposób podany w uzgodnieniach branżowych.

Wszystkie te prace należy wykonać przed przystąpieniem do realizacji właściwych robót drogowych, przestrzegając wytycznych wykonawczych – w porozumieniu z nadzorem technicznym instytucji uzgadniających i Inwestora robót.

Niniejszy projekt budowlany spełnia wymagania:

Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - "Prawo budowlane" (Dz.U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072);

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.);

Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. - w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. nr 71 z 2000 r. poz. 838 z późn. zm.);

Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r. poz 430);

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. (Dz.U. Nr 170 z dn. 12.10.2002 r.) w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. (Dz. U. nr 177, poz. 1729) w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem;

Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120 z dn. 9.03.1994 r.) – Załącznik nr 1 „Instrukcja o znakach drogowych pionowych”; Wytycznych projektowania dróg - wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie w 1992 r. (z późn. zm.).

O P R A C O W A Ł