



GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W WARSZAWIE

ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa

**Projekt przebudowy drogi krajowej Nr 2,
na odcinku III -
od km 532+100 do km 563+480
Skrzyżowanie typu rondo w m. Iganie
od km 563+480 do km 564+400**

Warszawa czerwiec 2008

SPIS TREŚCI

1. opis zadania	1-5
2. plan orientacyjny	6
3. plan sytuacyjny	7-103
4. przekroje podłużne	104-153.
przekroje normalne	154-159.
6.szczegóły konstrukcyjne	160-167
7.Skrzyżowanie typu rondo w m. Iganie od km 563+480 do km 564+400	
- plan sytuacyjny	168-171
przekroje podłużne	172-175
-przekroje normalne	176-180
-szczegóły konstrukcyjne	181- 185

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ INFORMACYJNO – OGÓLNA

Nazwa obiektu budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest: Przebudowa drogi krajowej nr2, odcinek Zakręt – granica województwa, od km 495+880 do km 599+487, z wyłączeniem obwodnicy Siedlec, Odcinek III – od km 532+100 do km 563+480.

Nazwa inwestora

Inwestorem jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie, ul. Mińska 25.

Nazwa jednostki projektującej

Projekt wykonany został przez “Arcadis” Sp. z o.o. 02-670 Warszawa, ul. Puławska 182, we współpracy z Przedsiębiorstwem Geodezyjno - Projektowym „Level” Sp. z o.o. 08-110 Siedlce, ul. Brzeska 97.

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie umowy nr 20/2004 z dn.05.04.2004 r., Nr arch. 2004/013

Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

Podkłady mapowe

Podkłady geodezyjne do celów projektowych w skali 1:1000 (w formie numerycznej) wykonane przez firmę Level z Siedlec.

Badania geotechniczne

Badania geotechniczne podłoża i istniejącej nawierzchni wraz z pomiarem ugięć nawierzchni za pomocą ugięciomierza FWD przez Laboratorium Drogowe GDDKiA Oddział w Białymstoku, 16-001 Kleosin, ul. Zambrowska 2.

CZĘŚĆ TECHNICZNA

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa drogi krajowej nr 2, odcinek Zakręt – granica województwa, od km 495+880 do km 599+487, z wyłączeniem obwodnicy Siedlec, **odcinek III – od km 532+100 do km 563+480.**

Parametry techniczne dla przebudowywanej drogi przyjęto jak dla klasy GP:

- prędkość projektowa V = 100 km/h,
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu 115 kN.
- przyjęta kategoria ruchu KR 6
- szerokość pasa ruchu 2x3,5 m
- szerokość poboczy utwardzonych 2x2,5 m
- opaski szer. 0,7 m (jak dla drogi międzynarodowej)
- szerokość poboczy gruntowych 2x0,75 m
- szerokość chodników 1,0-2,0 m
- szerokość ciągów pieszo rowerowych 2,5 m

Wszystkie prace w ramach przebudowy drogi będą wykonane w istniejącym pasie drogowym i mają charakter remontu lub przebudowy. Rozpoczęcie robót należy zgłosić zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt. 2 Prawa budowlanego do wojewody mazowieckiego.

Wykonywana dokumentacja techniczna ma na celu przebudowę drogi krajowej nr 2 ze szczególnym uwzględnieniem:

- wzmocnienia nawierzchni drogi do parametrów nacisku 115 kN/oś
- poprawienie poziomu bezpieczeństwa ruchu poprzez:
 - poprawienie geometrii skrzyżowań
 - wydzielenie pasów dla lewoskrętów
 - opracowanie nowego projektu organizacji ruchu
- poprawy odwodnienia
- remontu obiektów mostowych i przepustów

Roboty drogowe obejmują:

- rozbiórkę zbędnych lub wymienianych elementów drogi
- frezowanie nawierzchni bitumicznej
- wykonanie robót ziemnych
- ustawienie krawężników betonowych wystających i wtopionych
- wykonanie azyli prefabrykowanych na przejściach dla pieszych

- wymianę przepustów pod zjazdami, umocnienia skarp w rejonie wlotów i wylotów oraz nawierzchni na zjazdach
- wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych nawierzchni na poboczach i poszerzeniach
- wykonanie chodników z kostki betonowej gr. 6 cm. na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm. i podbudowie kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem gr. 10 cm.
- wykonanie warstw konstrukcyjnych wzmacniających zgodnie z projektem technologicznym
- wykonanie elementów odwodnienia w postaci ścieków korytkowych,
- odtworzenie i przebudowę rowów odwodniających wraz z wymianą przepustów pod drogą główną i bocznymi
- humusowanie grubością 10 cm wraz z obsianiem skarp mieszanką traw
- montaż elementów bezpieczeństwa i organizacji ruchu

Roboty towarzyszące obejmują:

- wykonanie zabezpieczeń wodociągów, kanalizacji, kabli teletechnicznych i energetycznych przechodzących pod przebudowywanymi (pogłębianymi) rowami.

Badania odkrywkowe nawierzchni

Badania przeprowadzono pod kątem rozpoznania rodzaju i grubości warstw istniejącej nawierzchni oraz oceny i klasyfikacji podłoża gruntowego zalegającego pod nawierzchnią jezdni i w poboczach ziemnych. Badania wykonane przez Laboratorium Drogowe GDDKiA Białystok w okresie letnim w 2004 r obejmowały:

- wykonanie odwiertów w nawierzchni jezdni, na pasie ruchu, w miejscach punktów reprezentatywnych odcinków jednorodnych,.
- wykonanie odwiertów w nawierzchni poboczy utwardzonych, w miejscach gdzie wykonywano odkrywki nawierzchni na pasie ruchu,
- określenie konstrukcji nawierzchni jezdni i poboczy utwardzonych (rodzaj i grubość poszczególnych warstw)
- badanie składu mieszanki mineralno – bitumicznej z pakietu górnych warstw nawierzchni
- oznaczenie odporności na koleinowanie pakietu górnych warstw nawierzchni bitumicznej
- badanie składu i oznaczenie cech objętościowych mieszanki mineralno – asfaltowych z pakietu najniżej zalegających warstw nawierzchni na pasach ruchu,
- badanie i oznaczenie grupy nośności gruntu pobranego z podłoża pod nawierzchnią i w poboczach ziemnych do głębokości 2,0m

Nie wykonywano aktualizacji badań nawierzchni, gdyż od 2004 do roku 2008 poza remontami cząstkowymi nie realizowano żadnych innych prac na analizowanym odcinku drogi.

Pasy ruchu jezdni

Na podstawie wyników stwierdzono, iż nawierzchnia jezdni składa się z 2-4 warstw z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości od 2,8 do 8,2cm. Łączna grubość warstw bitumicznych waha się od 9,0 do 18,6cm, średnio 14,5cm.

Pod warstwami bitumicznymi występuje kostka kamienna gr. 11,0cm lub kamień brukowy gr. 22,0cm na warstwie podbudowy związanej z betonem cementowego grubości od 6,0 do 14,0cm, średnio 10,0cm.

Podłoże konstrukcji jezdni stanowią grunty w postaci piasków pylastych i piasków średnich zakwalifikowane do grupy nośności G1 i G2.

Pobocza utwardzone

Na podstawie wyników stwierdzono iż nawierzchnia jezdni składa się z 2-3 warstw z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości od 2,8 do 9,0cm. Łączna grubość warstw bitumicznych waha się od 7,0 do 16,2cm, średnio 10,3cm.

Pod warstwami bitumicznymi występuje warstwa podbudowy związanej z betonem cementowego grubości od 19,0 do 35,0cm, średnio 26,0cm.

Podłoże konstrukcji poboczy utwardzonych stanowią grunty w postaci piasków pylastych i piasków średnich zakwalifikowane do grupy nośności G1 i G2.

Dobór konstrukcji nawierzchni

Po analizie danych dotyczących nawierzchni istniejącej oraz zapewnieniu zachowania trwałości zmęczeniowej konstrukcji przy prognozowanym ruchu, projektuje się na drodze nr 2 wzmocnienie nawierzchni metodą mieszaną poprzez wykonanie nakładki bitumicznej o grubości wynikającej z koniecznego wzmocnienia i regulacji w niezbędnym zakresie jezdni w profilu poprzecznym. Ze względu na niejednakową zdolność przenoszenia obciążeń przez pobocza utwardzone i jezdnie, pobocza są mniej nośne co potwierdzają wyniki modułów sprężystości i obliczenia trwałości zmęczeniowej, konieczna będzie rozbiórka poboczy i odtworzenie nowej nawierzchni, gdyż nakładka wzmacniająca na poboczach byłaby znacznie grubsza niż na jezdni.

Na jezdni planuje się wymianę części istniejącej warstwy bitumicznej poprzez frezowanie warstwowe oraz ułożenie nowych warstw bitumicznych tj. warstwy wzmacniająco-wyrównawczej oraz warstwy wiążącej i ścieralnej, o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie. Grubość warstwy wzmacniająco-wyrównawczej wynikać będzie z konieczności spełnienia warunku trwałości zmęczeniowej nowych

warstw asfaltowych, starych warstw asfaltowych i podłoża gruntowego. W m. Kaluszyn w km 534+750-535+650 oraz na dojazdach z obu stron do wiaduktu w km 561+450-561+800, gdzie występuje przekrój uliczny i nie można wynieść niwelety w górę, konieczne będzie rozebranie istniejącej nawierzchni jezdni i odtworzenie nowej nawierzchni.

Konstrukcje nowej nawierzchni jezdni jak i poboczy stanowić będzie pakiet warstw asfaltowych na podbudowie z mieszanki MCE i ulepszonym podłożu z gruntu stabilizowanym cementem.

Grubość i rodzaj poszczególnych warstw asfaltowych dobrano uwzględniając również funkcje, jakie spełniać będą w nowej konstrukcji przy założeniu, iż górna część nawierzchni decyduje o odporności na koleinowanie, a dolna na zmęczenie. W celu spełnienia założonych funkcji nawierzchni bitumicznej konieczne jest zastosowanie dc warstwy ścieralnej modyfikowanego DE80B a do wiążącej i wzmacniająco-wyrównawczej asfaltu i DE30B. Podbudowę a do warstwy podbudowy asfaltu zwykłego D35/50. Uziarnienie warstwy ścieralnej z mieszanki SMA powinno wynosić 0/11, warstwy wiążącej 0/20, warstwy wzmacniająco-wyrównawczej 0/16 a podbudowy bitumicznej 0/25. Dodatkowo podbudowa bitumiczna musi charakteryzować się 4,5-7,0% objętościową zawartością wolnej przestrzeni w warstwie oraz zawartością asfaltu w mieszance 4,0 – 4,8%.

Dodatkowo na połączeniu nowej konstrukcji poboczy z nawierzchnią istniejącą oraz nad pęknięciami poprzecznymi jezdni istniejącej przewiduje się zastosowanie kompozytu charakteryzującego się małym wydłużeniem przy zerwaniu i bardzo dużą wytrzymałością na rozciąganie. Kompozyt o szerokości 2,0m należy wbudować w nawierzchnie pod warstwą wiążącą.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót nawierzchniowych konieczna jest lokalna wglębna naprawa miejsc w istniejącej nawierzchni jezdni charakteryzująca się niedostateczną nośnością. Naprawa polegać będzie na rozbiórce uszkodzonej nawierzchni i odtworzenie nowej konstrukcji.

Konstrukcja wzmocnienia jezdni istniejącej

Konstrukcja wzmocnienia nawierzchni istniejącej na odcinku od km 532+100 do km 534+750; od km 538+650 do km 541+900; od km 543+100 do km 560+800 o łącznej długości 23,60km

- warstwa ścieralna gr. 4,0 cm
mieszanka SMA wg SST D.05.03.13
- warstwa wiążąca gr. 8,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.05.03.05
- warstwa wyrównawczo wzmacniająca gr. minimum 4,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.04.08.01
- frezowanie warstwowe gr. 5,0 cm
na całej szerokości jezdni wg SST D.05.03.11/1

Konstrukcja wzmocnienia nawierzchni istniejącej na odcinku od km 560+800 do km 563+480 o długości 2,68km

- warstwa ścieralna gr. 4,0 cm
mieszanka SMA wg SST D.05.03.13
- warstwa wiążąca gr. 8,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.05.03.05
- warstwa wyrównawczo wzmacniająca gr. minimum 6,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.04.08.01
- frezowanie warstwowe gr. 5,0 cm
na całej szerokości jezdni wg SST D.05.03.11/1

Konstrukcja wzmocnienia nawierzchni istniejącej na odcinku od km 535+650 do km 538+650 o długości 3,00km

- warstwa ścieralna gr. 4,0 cm
mieszanka SMA wg SST D.05.03.13
- warstwa wiążąca gr. 8,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.05.03.05
- warstwa wyrównawczo wzmacniająca gr. minimum 7,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.04.08.01
- frezowanie warstwowe gr. 5,0 cm
na całej szerokości jezdni wg SST D.05.03.11/1

**Konstrukcja wzmocnienia nawierzchni istniejącej na odcinku
od km 541+900 do km 543+100 o długości 1,20km**

- warstwa ścieralna gr. 4,0 cm
mieszanka SMA wg SST D.05.03.13
- warstwa wiążąca gr. 8,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.05.03.05
- warstwa wyrównawczo wzmacniająca gr. minimum 12,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.04.08.01
- frezowanie warstwowe gr. 5,0 cm
na całej szerokości jezdni wg SST D.05.03.11/1

Trwałość zmęczeniowa wzmocnionej konstrukcji nawierzchni

Trwałość zmęczeniową wzmocnionej konstrukcji nawierzchni odcinków jednorodnych obliczono stosując kryteria Instytutu Asfaltowego. Do obliczeń przyjęto obciążenie obliczeniowe w postaci obciążenia osią 100 kN, przy ciśnieniu kontaktowym 850kPa i pojedynczym śladzie kołowym. Do określenia odkształceń i naprężeń w nawierzchni pod obciążeniem obliczeniowym, użyto programu komputerowego wykorzystującego teorię wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej.

Dane o grubości warstw istniejącej konstrukcji uzyskano z wykonanych odwiertów. Moduły sprężystości poszczególnych warstw konstrukcji uzyskano na podstawie pomiarów czaszy ugięć ugięciomierzem dynamicznym FWD i zinterpretowano statystycznie jak przy obliczaniu w pkt. 2.4 trwałości istniejącej nawierzchni. Moduł sztywności warstw bitumicznych przyjęto dla temperatury równoważnej 10o. Proporcje objętościowe istniejących warstw asfaltowych uzyskano z badań i zinterpretowano statystycznie jak przy obliczaniu w pkt. 2.4 trwałości istniejącej nawierzchni. Stałe materiałowe nowych warstw bitumicznych oraz moduł sztywności dla temperatury równoważnej przyjęto z KTKNPiP.

Konstrukcja nowa.

Konstrukcja nowa na odtwarzanych poboczach utwardzanych na całej długości i w miejscach odtwarzanych nawierzchni w m Kałuszyn w km 534+750-535+650 i dojeździe do wiaduktu w km 561+450-561+800 oraz w miejscach napraw wgłębnych.

- warstwa ścieralna gr. 4,0 cm
mieszanka SMA wg SST D.05.03.13
- warstwa wiążąca gr. 8,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.05.03.05
- podbudowa zasadnicza gr. 12,0 cm
beton asfaltowy wg SST D.04.07.01
- podbudowa pomocnicza gr. 16,0 cm
mieszanka MCE wg SST D.04.10.01
- ulepszone podłoże gr. 15,0 cm
grunt stabilizowany cementem 2,5 MPa wg SST D.04.05.01