

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego na remont mostu przez Kanał Wieprz – Krzna w ciągu drogi krajowej
Nr 63 gr. Państwa – Giżycko – Łomża – Sokołów Podlaski – Siedlce – Łuków – Radzyń Podlaski -
Wisznice na odcinku Radzyń Podlaski – Wisznice w km 353+442,50 w m-ci Brzozowy Kąt

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa nr GDDKiA-O/LU-23/PTD/23/2005 z dnia 18.01.2006 r. zawarta pomiędzy Generalną Dyрекcją Okręgową Krajowych i Autostrad Oddział w Lublinie a „Drogoprojektem” Biurem Usług Projektowych Spółką z o. o. w Lublinie,
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia”, - opracowanie GDDKiA O/Lublin z dnia 30.11.2005 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999 r. - poz. 430
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08.2000 r. - poz. 735.
- „Karta przeglądu podstawowego” - opracowanie wykonane przez GDDKiA Oddział w Lublinie 25.08.2005r.
- „Raport z przeglądu rozszerzonego obiektu mostowego” wraz z propozycją rozwiązań projektowych, opracowany przez BUP „Drogoprojekt” 25.08.2006 r., zatwierdzony przez Inwestora 14.06.2006 r.,
- Opinia Nr 189/06 ZUDP przy Starostwie Powiatowym w Radzynie Podlaskim- pismo nr GN-II-7443/189/06 z dnia 16.08.2006.,
- Pismo WZMiUW w Lublinie Oddział Biała Podlaska nr O.BP.Ke-401-19/06 z dnia 03.04.2006 r. z podaniem max poziomu wody oraz parametrów Kanału.
- Pismo WZMiUW w Lublinie Oddział Biała Podlaska nr O.BP.Ke-401-19/06 z dnia 12.11.2006 r. uzgadniające projekt remontu mostu.
- „Instrukcja określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych” – załącznik do Zarządzenia Nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004r.,
- „Rozpoznanie konstrukcji mostu przez Kanał Wieprz – Krzna w km 353+419” – opracowanie wykonane przez laboratorium Drogowe „LABDROG” w maju 2006 r., na zlecenie BUP „Drogoprojekt”,
- Katalog „IB/57, Kr – 1230. Mosty drogowe sprężone kablobetonowe typu odwróconego T” opracowany przez Centralne Biuro studiów i Projektów Transportu Drogowego i Lotniczego Oddział Nr 2 w Krakowie w 1956 r. , tom I i II.
- normy:
 - PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”, statyczne i projektowanie”,
 - PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”

II. DANE OGÓLNE

1. Przedmiot zadania

Przedmiotem zadania jest remont istniejącego mostu przez kanał Wieprz – Krzna w ciągu drogi krajowej Nr 63 na odcinku Radzyń – Wisznice, w km 353+442,50 (wg ewidencji GDDKiA O/Lublin – km 353+419), w m-ci Brzozowy Kąt.

2. Adres inwestycji

Omawiany obiekt zlokalizowany jest na terenie gminy Komarówka Podlaska, pow. Radzyń Podlaski, woj. lubelskie w ciągu drogi krajowej nr 63 w km 353+442,50

3. Nazwa Inwestora

Inwestorem jest Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Oddział w Lublinie.
Adres Inwestora: 20-075 Lublin, ul. Ogrodowa 21

4. Nazwa jednostki projektowej

Jednostką opracowującą projekt jest Biuro Usług Projektowych „Drogoprojekt” Spółka z o.o.
Adres: 20-075 Lublin, ul. Ogrodowa 21.

5. Stan istniejący

Istniejący obiekt jest mostem jednoprzęsłowym o układzie statycznym belkowym swobodnie podpartym.

Parametry techniczno – użytkowe istniejącego mostu :

- długość całkowita - 15,50 m,
- rozpiętość teoretyczna - 14,80 m,
- szerokość konstrukcyjna - 8,30 m,
- szerokość użytkowa - 7,90 m,
- szerokość jezdni – 2 x 3,50 m,
- typ pomostu - krawężnikowy.

Rok budowy 1959.

Nie zachowała się dokumentacja archiwalna obiektu. Wg informacji uzyskanej z ewidencji Wydziału Mostów GDDKiA O/Lublin ustrój niosący stanowią prefabrykowane belki kablobetonowe typu odwrócone „T”. Po analizie dostępnych materiałów archiwalnych przyjęto, że w obiekcie zastosowano dźwigary kablobetonowe typu odwróconego „T” zaprojektowane indywidualnie w oparciu o projekt wstępny „Typowych mostów sprężonych /półprefabrykowanych/ o rozpiętości 8, 9, 10, 12, 14 i 16 m” opracowany przez CBSIPTDiL Oddział Nr 2 w Krakowie, zatwierdzony przez Ministra Transportu Drogowego i Lotniczego 21.VIII.1956 r

Na podstawie „Rozpoznania konstrukcji mostu przez Kanał Wieprz – Krzna w km 353+419” , wykonanego przez laboratorium drogowe „Labdrog” w maju 2006 r. oraz pomiarów obiektu stwierdzono, że istniejąca nawierzchnia ma grubość 23 ÷ 24 cm i składa się z następujących warstw :

- nawierzchnia bitumiczna - 3 ÷ 4 cm,
- kostka granitowa - 8 cm,

- podsypka piaskowa - 2 ÷ 2,5 cm,
- beton ochronny - 7,5 ÷ 9 cm,
- izolacja bitumiczna - 1 ÷ 2 cm.

Pod izolacją stwierdzono beton wyrównawczy o grubości 3 ÷ 10 cm w przekroju poprzecznym i 0 ÷ 10 cm w przekroju podłużnym, a następnie nadbeton o grubości ok. 14 cm. Wysokość belki prefabrykowanej określono na ok. 55 cm.

Ustrój niosący ukształtowany jest w poziomie. W celu odwodnienia obiektu nadano mu daszkowy spadek poprzeczny i podłużny poprzez zróżnicowanie wysokości warstwy betonu wyrównawczego. Uzyskane w ten sposób pochylenie niwelety na obiekcie nie wpisuje się w niweletę drogi, tworząc lokalny garb.

Podpory betonowe masywne, posadowione najprawdopodobniej poprzez ławę fundamentową na palach drewnianych nieznanej długości. Skrzydełka wiszące długości 3,00 m.

Obiekt znajduje się w niezłym stanie technicznym. W „Przeglądzie podstawowym” wykonanym 25.08.2005 r. oceniono go na 3,27, zaś w „Przeglądzie rozszerzonym” z 20.05.2006 r. na 3,14.

Korozji uległ beton belek podporęczowych. Na pozostałych powierzchniach betonowych stwierdzono występowanie wykwitów i złuszczeń. Na końcach ustroju niosącego, na powierzchniach zewnętrznych stwierdzono spękania i ubytki betonu. W strefach tych występuje wyraźnie skorodowany beton. Pod obiektem występują ubytki gruntu na półkach Kanału oraz deformacje umocnienia skarp koryta Kanału.

III. STAN PROJEKTOWANY

1. Dane ogólne

Ze względu na wykonywany projekt remontu drogi krajowej na tym odcinku projektuje się także remont mostu.

Zakres prac projektowych, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez Inwestora, „Przeglądem rozszerzonym” – opracowanym przez BUP „Drogprojekt” w maju 2006 r., obejmuje przede wszystkim dostosowanie istniejącego obiektu do parametrów geometrycznych drogi oraz prace remontowe przy obiekcie poprawiające jego trwałość. Ze względu na brak płyt amortyzacyjnych na przyczółkach, projektuje się ich wykonanie.

Parametry techniczno-użytkowe mostu po remoncie:

- długość całkowita - 15,50 m,
- szerokość konstrukcyjna - 9,80 m,
- szerokość użytkowa - 8,60 m,
- szerokość jezdni - 7,60 m, w tym jezdni 7,00 m + opaska 2 x 0,30 m.

Pozostałe parametry bez zmian.

2. Klasa obciążeń

Na podstawie zarządzenia Nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych” wykonano obliczenia nośności eksploatacyjnej obiektu po remoncie. Obliczenia przeprowadzono przy zastosowaniu programu komputerowego „RYM-BUD”.

Ponieważ nie jest znana klasa obciążeń, na jaką zaprojektowano obiekt, obliczenia przeprowadzono w II wariantach - dla normatywu z 1952 r. oraz z 1956 r., uzyskując nośność użytkową: kolejno 38 t (1952 r)

oraz 42 t (1956 r.). Zgodnie z „Instrukcją...”, jeśli nie można ustalić normatywu, do obliczeń przyjąć należy normatyw obowiązujący w roku budowy. Ponieważ istniejący obiekt został wybudowany w 1959 r. oraz ze względu na ogólny dobry stan techniczny przyjęto jego nośność eksploatacyjną na 42 T.

2. Zakres prac remontowych

W ramach prac remontowych przewiduje się:

a) wykonanie prac rozbiórkowych:

- rozebranie poręczy,
- rozebranie warstw nawierzchniowych oraz izolacji,
- rozebranie warstwy betonu wyrównawczego,
- rozebranie belek podporęczowych,
- rozebranie betonu ustroju niosącego wzdłuż zewnętrznej powierzchni dźwigarów skrajnych,
- rozebranie istniejącego nadbetonu na głębokość 9 cm,
- rozebranie opasek z kostki betonowej poza obiektem,
- rozebranie stożków przyczółków wraz z umocnieniem,
- rozebranie górnej powierzchni skrzydełek do wymaganej rzędnej,
- rozkopanie nasypu drogi za przyczółkami,

b) wykonanie prac remontowych:

- wykonanie nowego nadbetonu wraz ze wspornikami podporęczowymi,
- wykonanie napraw betonu w strefach zakotwień kabli,
- zamontowanie prefabrykowanych desek gzymsowych,
- wyprofilowanie górnej powierzchni ściany przyczółków monolitycznych w celu oparcia płyt amortyzacyjnych,
- wykonanie monolitycznych płyt amortyzacyjnych na przyczółkach wraz ze wspornikami,
- wykonanie iniekcji rys w skrzydełkach oraz korpusach przyczółków,
- naprawy ubytków betonu w przyczółkach – naprawy powierzchniowe,
- naprawy ubytków na dolnej powierzchni ustroju niosącego zaprawą natryskową,
- wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej,
- ustawienie krawężników kamiennych na obiekcie i na dojazdach,
- wbudowanie krawężników odwadniających z odpływem bocznym wraz z zamontowaniem rur spustowych,
- wbudowanie sączków odwadniających,
- wykonanie kolektora odwadniającego,
- wykonanie kamiennych ścieków przykrawężnikowych
- wykonanie nawierzchni na obiekcie,
- zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych
- wbudowanie na obiekcie barieroporęczy wraz z ich przedłużeniem na dojazdy,
- wykonanie stożków przyczółków wraz z ich umocnieniem oraz murem oporowym,
- wykonanie opasek z kostki betonowej na dojazdach do mostu,
- wykonanie studzienek ściekowych z przykanalikiem wraz z umocnieniem wylotów,
- wykonanie schodów dla obsługi,

- uzupełnienie gruntu na półkach kanału pod obiektem,
- uzupełnienie umocnienia brzegów kanału pod obiektem.

Wykonanie robót związanych z remontem mostu projektuje się metodą połówkową bez wyłączania obiektu z ruchu.

3. Ustrój niosący

Projektuje się rozebranie warstw nawierzchniowych oraz betonu ochronnego. Istniejący nadbeton należy rozebrać na głębokość ok. 9 cm. Rozebrać należy także beton ochronny wzdłuż zewnętrznej powierzchni belek prefabrykowanych. Należy także usunąć skorodowany beton na powierzchniach czołowych dźwigarów, z zachowaniem ostrożności w strefach zakotwień kabli.

Projektuje się wykonanie nadbetonu grubości $9 \div 17$ cm tak, aby uzyskać płytę o łącznej grubości $14 \div 22$ cm. Zmienna wysokość nadbetonu wynika z ukształtowania górnej powierzchni płyty pomostu w spadku poprzecznym daszkowym 2 %. Ze względu na konieczność ustawienia na obiekcie barieroporęczy sztywnych, projektuje się poszerzenie istniejącego mostu o obustronne wsporniki o wysięgu 96 cm i ukształtowanie belek podporęczowych. W istniejącym nadbetonie należy wywiercić otwory i osadzić w nich łączniki z prętów ϕ 12 mm.

Na skraju wsporników należy zamontować prefabrykowane deski gzymsowe z polimerobetonu. Projektujecie deski barwne w kolorze zielonym RAL 6017.

Ze względu na projektowany remont połówkami obiektu, pręty poprzeczne należy zamontować w pierwszej kolejności na połówce remontowanej. Pręty te należy połączyć z prętami na drugiej połowie obiektu na zakład i łączyć poprzez spawanie spoiną jednostronną. Lokalizację zakładu wykonać naprzemiennie.

Należy naprawić ubytki betonu na powierzchniach czołowych dźwigarów przy zastosowaniu preparatów niskoskurczowych.

Przed betonowaniem należy, w belkach podporęczowych należy osadzić kotwy do zamocowania barieroporęczy, a w nadbetonie sączki odwadniające i rury spustowe ϕ 110 mm.

Projektowany beton B30, zbrojony prętami ze stali Bst500.

Na wykonanej płycie pomostu należy ułożyć izolację z pap zgrzewalnych. Izolację należy przedłużyć na płyty amortyzacyjne.

Na izolacji, wzdłuż krawężnika oraz wzdłuż dylatacji, należy wykonać drenaż płaski z wprowadzeniem końców drenu do sączków odwadniających. Można zastosować dreny prefabrykowane, posiadające aprobatę IBDiM lub wykonać dreny bezpośrednio na budowie – sposób wykonania podano w SST.

W następnej kolejności należy zamontować elementy wyposażenia obiektu:

- krawężniki kamienne,
- krawężniki odwadniające z odpływem bocznym,
- ścieki przykrawężnikowe kamienne,
- barieroporęcz sztywną.

Na moście projektuje się następującą nawierzchnię:

- na jezdni – z mastyksu grysowego SMA, warstwę wiążącą gr., 5 cm oraz warstwę ścierną gr. 4 cm,
- na belkach podporęczowych – poliuretanowo-epoksydową gr. 6 mm.

Szczeliny pomiędzy elementami ścieku przykrawężnikowego oraz na styku nawierzchni i ścieku należy wypełnić masą zalewową.

Spodnią powierzchnię ustroju niosącego należy oczyścić ze skorodowanego betonu poprzez piaskowanie oraz wykonać naprawy na głębokość 2 cm metodą natryskową zaprawą typu N-PCC II. Ze względu na to, że prace będą wykonywane pod ruchem należy zastosować zaprawę dopuszczoną do stosowania na podłożach drgających, spełniającą jednocześnie wymagania dla zapraw PCC II.

Po wykonaniu napraw, elementy betonowe konstrukcji ustroju niosącego narażone na bezpośredni wpływ czynników atmosferycznych – powierzchnie boczne ustroju i wsporników płyty pomostu należy zabezpieczyć powłokami ochronnymi w kolorze jasnokawowym RAL1015.

4. Podpory

Podpory generalnie znajdują się w dobrym stanie. Zarysowaniu uległy skrzydełka. W związku z tym oraz ze względu na konieczność poszerzenia obiektu, należy przeprowadzić remont skrzydełek. Należy rozebrać górne fragmenty skrzydełek wraz z wyrównaniem powierzchni do projektowanej rzędnej. Rysy w skrzydełkach należy zainiektować kompozycją epoksydową, skorodowany beton usunąć i wykonać naprawy powierzchniowe.

Za przyczółkami zaprojektowano płyty amortyzacyjne.

Korpusy istniejących przyczółków – skosy tylnej ściany – należy nadbudować tak, aby umożliwić oparcie na nich płyt amortyzacyjnych.

Płyty należy wykonać jako monolityczne z betonu B30, zbrojenie ze stali Bst500. Z płyt amortyzacyjnych wyprowadzone są wsporniki nad istniejącymi skrzydełkami. Rozwiązanie to umożliwia poszerzenie obiektu. Ze względu na prowadzenia remontu połówkami obiektu, pręty poprzeczne należy zamontować w pierwszej kolejności na połówce remontowanej. Pręty te należy połączyć z prętami na drugiej połowie obiektu na zakład i łączyć poprzez spawanie spoiną jednostronną. Lokalizację zakładu wykonać naprzemiennie.

Pomiędzy górnymi powierzchniami skrzydełek a wspornikami płyty amortyzacyjnej projektuje się wykonanie przekładki ze styropianu o grubości 2 cm. Pomiędzy bocznymi powierzchniami skrzydełek i płyty przejściowej należy wykonać przekładkę ze styropianu grubości 3 cm.

Nowo wykonane elementy podpór od strony nazizmu należy zabezpieczyć przez 2-krotne pomalowanie lepikiem na gorąco.

Powierzchnie skrzydełek i przyczółków należy zabezpieczyć preparatem ochronnym barwnym w kolorze kawowym RAL1014.

5. Dylatacje

Na końcach obiektu projektuje się wykonanie bitumicznej dylatacji szczelne umożliwiającej przesuw min 1 cm. Zastosowana dylatacja powinna posiadać aprobatę IBDiM.

6. Odwodnienie

Istniejący obiekt, w profilu, ukształtowany jest w poziomie. Po remoncie, w dostosowaniu do niwelety drogi, most znajdować się będzie na wierchołku łuku pionowego o promieniu $R=4500$ m.

Woda z opadów atmosferycznych będzie odprowadzana powierzchniowo do stref przykrawężnikowych dzięki poprzecznemu nachyleniu 2 % płyty pomostu. Ze względu na zbyt małe spadki podłużne (0,0013) zaprojektowano wykonanie ścieków przykrawężnikowych. Woda opadowa zostanie nimi doprowadzona do wpustów, które zaprojektowano w postaci krawężników odwadniających z odpływem

bocznym. Rury spustowe ϕ 110 należy zamontować w płycie pomostu przed jej zabetonowaniem. Woda zostanie odprowadzona poza obiekt kolektorem z rur polietylenowych o dużej gęstości (HDPE, PEHD) lub z żywic poliestrowych o średnicy 200 mm do studzienek z osadnikami zlokalizowanych poza mostem, skąd odprowadzona zostanie przykanalikami elastycznymi na teren.

Po każdym podłączeniu rury z wpustu odwadniającego należy zamontować czyszczak. Kolektor podwiesić należy do płyty pomostu za pomocą systemowych wieszaków, w zależności od przyjętego rodzaju rur. Na końcach ustroju niosącego należy zastosować odpowiednie mechanizmy kompensujące przemieszczenia ustroju niosącego (łączny przesuw ok. 2 cm) będące wynikiem zmian temperatur.

7. Poręcz

Na obiekcie należy ustawić typową barieroporęcz mostową (III typu).

Poza obiektem należy zastosować barierę SP-06 w zakresie podanym na rysunku ogólnym.

8. Umocnienie stożków

Projektuje się umocnienie stożków nasypowych prefabrykowanymi dyblami betonowymi o grubości 15 cm. U podnóża stożków należy wykonać murki oporowe o wymiarach 30 x 60 cm, z betonu B20.

9. Schody dla obsługi

Projektuje się wykonanie schodów dla obsługi z prefabrykowanych elementów betonowych. Schody zabezpieczone są balustradą z rur stalowych ocynkowanych.

10. Dojazdy do mostu

Projekt na remont drogi objęty jest opracowaniem branży drogowej.

Projektuje się wyprowadzenie poza obiekt krawężników kamiennych 20x30 cm w zakresie podanym na rysunku ogólnym.

Na długości skrzydełek i poza obiektem projektuje się wykonanie ścieków przykrawężnikowych z doprowadzeniem ich do studzienek ściekowych.

Projektuje się także wykonanie na poboczach opasek umocnionych prefabrykowaną kostką betonową o grubości 6 cm, w kolorze szarym.

11. Roboty pod mostem

Projektuje się rozebranie istniejącego, zdeformowanego umocnienia skarp Kanału i wykonanie nowego na długości 11,40 m. Projektuje się wykonanie nowego umocnienia z płyt betonowych 40x40x10 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm. U podstawy skarpy należy wbudować krawężniki betonowe 20x30 cm i podeprzeć je palikami drewnianymi ϕ 7÷9 cm o długości 100 cm, rozmieszczonymi co 0,50 m.

Należy uzupełnić ubytki gruntu na półkach Kanału oraz wykonać umocnienie z płyt betonowych 40x40x10 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr., 10 cm.

12. Dowiązania

Sytuacyjnie obiekt dowiązano do pikietażu określonego w projekcie drogi, a wysokościowo do niwelacji państwowej.

13. Organizacja ruchu na czas remontu

Organizację ruchu na czas remontu opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej.

14. Uwagi technologiczne

Projektuje się wykonanie remontu „pod ruchem”, połówkami obiektu. W związku z tym Wykonawca, w ramach ceny kontraktowej, powinien wykonać projekt zabezpieczenia wykopów oraz korpusu drogi na czas prowadzenia robót.

Opracowała

Sprawdził:

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

do projektu wykonawczego na remont mostu przez Kanał Wieprz – Krzna w ciągu drogi krajowej
Nr 63 gr. Państwa – Giżycko – Łomża – Sokołów Podlaski – Siedlce – Łuków – Radzyń Podlaski -
Wisznice na odcinku Radzyń Podlaski – Wisznice w km 353+442,50 w m-ci Brzozowy Kąt

1. Dane ogólne

1.1. Opis projektowanego obiektu

Most został wybudowany w 1959. Nie zachowała się dokumentacja archiwalna.

Zakres prac projektowych, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez Inwestora, „Przeglądem rozszerzonym” – opracowanym przez BUP „Drogoprojekt” w maju 2006 r., obejmuje przede wszystkim dostosowanie istniejącego obiektu do parametrów geometrycznych drogi oraz prace remontowe przy obiekcie poprawiające jego trwałość. Ze względu na brak płyt przejściowych na przyczółkach, projektuje się ich wykonanie.

Parametry techniczno-użytkowe mostu po remoncie :

- długość całkowita – 15,50 m,
- szerokość konstrukcyjna - 9,80 m,
- szerokość użytkowa - 8,60 m,
- szerokość jezdni - 7,60 m, w tym jezdni 7,00 m + opaska 2 x 0,30 m.

Pozostałe parametry bez zmian.

Projektuje się rozebranie istniejącej nawierzchni oraz elementów wyposażenia mostu, a następnie rozkucie płyty ustroju niosącego na głębokość 9 cm, rozebranie betonu ustroju niosącego wzdłuż zewnętrznej powierzchni dźwigarów skrajnych.

Projektuje się wykonanie nadbetonu grubości $9 \div 17$ cm tak, aby uzyskać płytę o łącznej grubości $14 \div 22$ cm. Zmienna wysokość nadbetonu wynika z ukształtowania górnej powierzchni płyty pomostu w spadku poprzecznym daszkowym 2 %. Ze względu na konieczność ustawienia na obiekcie barieroporęczy sztywnych, projektuje się poszerzenie istniejącego mostu o obustronne wsporniki o wysięgu 96 cm i ukształtowanie belek podporęczowych.

2. Sprawdzenie nośności istniejącego obiektu

Wykonano obliczenia nośności użytkowej istniejącego obiektu. Obliczenia wykonano metodą uproszczoną programem RYM-IBDiM

Most sprawdza się na obciążenie eksploatacyjne 1 kategorii o symbolu 1/S42 – pojazdem o masie 420 kN, spełniającym wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 kwietnia 1999 r. – Dz.U. Nr 44.poz. 432 z dnia 9.05.1999 r.

3. Obliczenie ustroju niosącego.

3.1. Obliczenie wspornika chodnikowego

Projektuje się wspornik chodnikowy z betonu B 30.

3.1.1. Moment zginający działający na 1 mb wspornika:

– wspornik	$0,3660 \times 27,00 \times 0,42 \times 1,20$	$= 4,98 \text{ kNm}$
– pref. gzymsu	$0,04 \times 0,75 \times 27,00 \times 0,98 \times 1,50$	$= 1,19 \text{ kNm}$
– barieroporecz	$0,60 \times 0,68 \times 1,50$	$= 0,61 \text{ kNm}$
– krawężnik kamienny	$0,10 \times 0,20 \times 27,00 \times 0,05 \times 1,50$	$= 0,04 \text{ kNm}$
– izolacja	$0,005 \times 14,00 \times 0,065 \times 1,50$	$= 0,01 \text{ kNm}$
– wypełnienie	$0,0179 \times 25,00 \times 0,115 \times 1,50$	$= 0,08 \text{ kNm}$
	Razem	$M = 6,91 \text{ kNm}$

Moment od uderzenia w barierę (obciążenie wyjątkowe) :

$$- 100 \times 1,235 \times 1,10 \quad M = 135,85 \text{ kNm}$$

Moment całkowity działający na wspornik $Mc = 6,91 + 135,85 = 142,76 \text{ kNm}$

3.1.2. Wymiarowanie

Przyjęto zbrojenie wspornika ze stali Bst500 $\phi 16$ co 15 cm.

$$b = 1,00 \text{ m} \quad h = 0,47 \text{ m} \quad a = 0,04 \text{ m}.$$

Sprawdzenie naprężeń dokonano programem SLUP1 z pakietu MOST.

$$\sigma_b = -6,71 \text{ MPa} < R_b = 17,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma_s = 300,3 \text{ MPa} < R_a = 375,0 \text{ MPa}$$

3.2. Zbrojenie nadbetonu

Nadbeton zbroi się na min. ilość zbrojenia zgodnie z pkt. 12.4.4. normy PN-91/S-10042.

$$\mu = F_z/F_b \quad \mu = 0,002 \text{ – dla stali klasy A-IIIN}$$

$$F_b = 29 \times 100 = 2900 \text{ cm}^2 \quad F_z = 0,002 \times 2900 = 5,8 \text{ cm}^2$$

$$N = 5,8 / 1,13 = 5,1 \approx 6 \text{ szt.} \quad \text{Przyjęto zbrojenie } \phi 12 \text{ ze stali Bst500 co 15 cm.}$$

Zbrojenie rozdzielcze $\phi 12$ co 15 cm ze stali BSt500

4. Obliczenie przyczółka.

4.1. Dane ogólne.

Istniejący przyczółek jest przyczółkiem betonowym, masywnym. Mimo długoletniej eksploatacji obiektu nie wystąpiły żadne objawy świadczące o utracie nośności pionowej i poziomej podpór, wobec czego założono, że przenoszą w pełni obciążenie na jakie został zaprojektowany. Zarysowaniu uległy skrzydełka. W związku z poszerzeniem obiektu i uszkodzeniami j.w. należy dokonać naprawy oraz adaptacji skrzydeł. Projektuje się rozebranie skrzydełek do wymaganej rzędnej i wykonanie monolitycznej płyty amortyzacyjnej wraz ze wspornikami. Kształt i wymiary płyty pokazano w załączniku nr 1.

4.2. Obliczenie wspornika płyty amortyzacyjnej.

Projektuje się wykonanie monolitycznej płyty amortyzacyjnej z betonu B30. Wspornik płyty przejściowej nad skrzydełkiem sprawdza się na uderzenie pojazdu w barierę ochronną.

4.2.1. Moment zginający działający na wspornik :

– wspornik	$0,589 \times 27,00 \times 0,54 \times 1,20$	= 10,31 kNm
– pref. gzymsu	$0,04 \times 0,75 \times 27,00 \times 1,29 \times 1,50$	= 1,57 kNm
– barieroporecz	$0,60 \times 0,99 \times 1,50$	= 0,89 kNm
– krawężnik kamienny	$0,20 \times 0,20 \times 27,00 \times 0,31 \times 1,50$	= 0,50 kNm
– izolacja	$0,005 \times 14,00 \times 0,44^2 \times 0,5 \times 1,50$	= 0,01 kNm
– wypełnienie	$0,0342 \times 25,00 \times 0,22 \times 1,50$	= 0,28 kNm
	Razem	M = 13,56 kNm

Moment od uderzenia w barierę (obciążenie wyjątkowe) :

– $100 \times 1,28 \times 1,10$	M = 140,80 kNm
---------------------------------	----------------

Moment całkowity działający na wspornik $M_c = 13,56 + 140,80 = 154,36 \text{ kNm}$

4.2.2. Wymiarowanie

Przyjęto zbrojenie wspornika ze stali Bst500 ϕ 16 co 15 cm.

$b = 1,00 \text{ m}$ $h = 0,47 \text{ m}$ $a = 0,05 \text{ m}$.

Sprawdzenie naprężeń dokonano programem SLUP1 z pakietu MOST..

$\sigma_b = |-7,54| \text{ MPa} < R_b = 17,3 \text{ MPa}$

$\sigma_s = 332,74 \text{ MPa} < R_a = 375,0 \text{ MPa}$

Obliczenia wykonała : mgr inż. Joanna Gieroba

Sprawdził : mgr inż. Krzysztof Suraj

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego na remont drogi krajowej Nr 63
Granica Państwa – Giżycko – Łomża – Sokołów Podlaski – Siedlce – Łuków
– Radzyń Podlaski – Wisznice
odc. RADZYŃ PODLASKI – WISZNICE
od km 331+047,00 do km 357+572,05 (wg zlecenia 357+576,00)

PODSTAWA:

- Umowa z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, Nr GDDKiA-O/LU-23/PTD/ 23/2005 z dnia 18.01.2006 r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. poz. 430) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 3 sierpnia 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz.735) z późniejszymi zmianami,
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000,
- Niwelacja przekroi poprzecznych wykonana w m-cu luty 2006 r.,
- Geotechniczne badania konstrukcji jezdni i podłoża wykonane w m-cu marzec 2006 r.,
- Własne pomiary uzupełniające wykonane w m-cu kwiecień – maj 2006 r.,
- Wytyczne, katalogi oraz normy branżowe,
- Uzgodnienia robocze z Inwestorem w trakcie prac projektowych.

I. POŁOŻENIE PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Projektowany do remontu odcinek drogi położony jest w obszarze administracyjnym województwa lubelskiego, powiat: radzyński, parczewski i bialski na terenie Urzędu Gminy: Radzyń Podlaski, Wołyń, Milanów, Komarówka Podlaska i Wisznice.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowaniem objęty jest remont drogi krajowej Nr 63 na odcinku Radzyń Podlaski – Wisznice od km 331+047,00 do km 357+572,05 i obejmuje:

w zakresie branży drogowej:

- wzmocnienie konstrukcji istniejącej jezdni drogi o nawierzchni bitumicznej,
- poszerzenie obu stron istniejącej jezdni,
- remont istniejących zatok autobusowych, przeznaczonych dla obsługi pojazdów komunikacji zbiorowej,
- budowę ciągów pieszych w rejonie zatok autobusowych,
- remont przejazdu kolejowego Łuków – Lublin,
- remont istniejących obiektów inżynierskich (przepustów),
- uporządkowanie oznakowania poziomego i pionowego drogi,
- odtworzenie obsługi komunikacyjnej terenu przyległego do drogi.

w zakresie branży mostowej:

- remont istniejącego obiektu inżynierskiego (mostu) przez kanał Wieprz – Krzna

w zakresie branży elektrycznej:

- zabezpieczenie i przełożenie kolidujących urządzeń uzbrojenia terenu z projektowanym zakresem robót drogowych,

w zakresie branży teletechnicznej:

- zabezpieczenie i przełożenie kolidujących urządzeń uzbrojenia terenu z projektowanym zakresem robót drogowych,

w zakresie branży zieleni:

- wycinkę drzew kolidujących z projektowanym zakresem robót drogowych oraz nasadzenia nowych drzew i krzewów.

III. OPIS STANU ISTNIEJACEGO

Przebieg drogi w planie sytuacyjnym jest w miarę regularny. Występują cztery załamania trasy, które są wyokrąglone łukami poziomymi o promieniach $R_1=500\text{ m}$, $R_2=230\text{ m}$, $R_3=500\text{ m}$, $R_4=500\text{ m}$.

Przebieg drogi w profilu podłużnym jest regularny. Pochylenia niwelety zawierają się w granicach od 0,00 % do 2,00 %.

Na całym odcinku objętym opracowaniem droga posiada przekrój szlakowy o następujących parametrach:

- szerokość jezdni - 6,00 m,
- szerokość poboczy ziemnych – 1,00 ÷ 2,00 m.

Droga posiada jezdnię o nawierzchni bitumicznej.

W ciągu drogi krajowej Nr 63 występują skrzyżowania proste:

z drogami bocznymi o nawierzchni bitumicznej:

- w km 333+491,45 – z drogą powiatową Nr 1229L - skrzyżowanie obustronne,
- w km 338+279,00 – z drogą powiatową Nr 1234L- skrzyżowanie obustronne,
- w km 341+374,75 – drogą powiatową Nr 1126L – skrzyżowanie obustronne,
- w km 342+050,50 – z drogą powiatową Nr 1235 L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 345+990,05 – z drogą gminną niepubliczną – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 349+203,10 – z drogą powiatową Nr 1240L – skrzyżowanie lewostronne,
– z drogą gminną Nr 101779L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 350+759,35 – z drogą wojewódzką Nr 813 – skrzyżowanie obustronne,
- w km 351+755,35 – z drogą gminną Nr 101781L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 351+757,00 – z drogą gminną Nr 101781L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 351+928,10 – z drogą gminną Nr 101780L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 353+123,00 – z drogą powiatową Nr 1261L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 354+398,70 – z drogą powiatową Nr 1103L – skrzyżowanie lewostronne.

z drogami bocznymi o nawierzchni brukowcowej:

- w km 348+570,00 – z drogą gminną niepubliczną – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 348+635,00 – z drogą gminną niepubliczną – skrzyżowanie prawostronne.

z drogami bocznymi gruntowymi:

- w km 331+097,50 – z drogą gminną Nr 101951L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 331+102,00 – z drogą gminną Nr 101953L – skrzyżowanie prawostronne,

- w km 332+141,00 – z drogą gminną Nr 101953L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 333+104,50 – z drogą gminną Nr 101953L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 334+509,00 – z drogą gminną Nr 101954L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 335+313,50 – z drogą gminną Nr 101950L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 335+635,50 – z drogą gminną (bez numeru) – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 336+638,00 – z drogą gminną Nr 101811L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 336+992,50 – z drogą gminną Nr 101812L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 337+966,50 – z drogą gminną Nr 101880L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 339+864,50 – z drogą gminną Nr 101814L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 340+113,00 – z drogą gminną Nr 101815L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 342+492,50 – z drogą gminną Nr 101820L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 345+389,50 – z drogą gminną Nr 101800L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 345+391,00 – z drogą gminną Nr 101800L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 345+661,50 – z drogą gminną Nr 101821L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 351+929,50 – z drogą gminną Nr 101780L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 353+114,00 – z drogą gminną Nr 103740L – skrzyżowanie lewostronne,
- w km 352+931,00 – z drogą gminną Nr 103739L – skrzyżowanie prawostronne,
- w km 356+644,50 – z drogą gminną Nr 103732L – skrzyżowanie prawostronne.

W km 339+837,50 występuje skrzyżowanie z istniejącą linią kolejową (jednotorową) normalnotorową relacji Łuków – Lublin.

Po omawianej drodze odbywa się ruch pojazdów zamiejskiej komunikacji zbiorowej. Przystanki zlokalizowane:

- w km 333+428,00 – strona prawa,
- w km 338+197,00 – strona lewa,
- w km 338+363,00 – strona prawa,
- w km 340+100,00 – strona prawa,
- w km 341+280,00 – strona lewa,
- w km 341+465,00 – strona prawa,
- w km 345+910,00 – strona prawa ,
- w km 346+085,00 – strona lewa,
- w km 349+075,00 – strona lewa,
- w km 349+345,00 – strona prawa,
- w km 351+665,00 – strona lewa,

- w km 351+880,00 – strona prawa

wyposażone są w zatoki autobusowe, pozostałe przystanki nie są wyposażone w zatoki autobusowe.

Na odcinku od km 351+840,00 do km 351+920,00 z prawej strony drogi zlokalizowana jest stacja paliw. Obsługa komunikacyjna stacji paliw odbywa się poprzez istniejące drogi gminne: wjazd w km 351+757,00 - poprzez drogę gminną Nr 101781L, wyjazd w km 351+928,10 - poprzez drogę gminną Nr 101780L.

Droga krajowa Nr 63 na całym omawianym odcinku posiada odwodnienie powierzchniowe. Przeprowadzenie wód opadowych pod korpusem drogi następuje poprzez istniejące obiekty mostowe (przepusty i most) zlokalizowane:

- w km 331+590,35 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 10,80 m,
- w km 333+201,50 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ150 cm, dł. 10,85 m,
- w km 333+783,70 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ150 cm, dł. 9,80 m,
- w km 334+308,50 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 15,10 m,
- w km 335+025,85 – istniejący przepust z rur żelbetowych 2φ150 cm, dł. 11,50 m,
- w km 335+846,35 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 10,80 m,
- w km 336+202,70 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ80 cm, dł. 9,90 m,
- w km 336+554,10 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ150 cm, dł. 10,80 m,
- w km 337+335,40 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ150 cm, dł. 11,40 m,
- w km 337+500,00 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ150 cm, dł. 7,30 m,
- w km 337+925,55 – istniejący przepust ramowy 100 x 100 cm, dł. 11,90 m,
- w km 338+561,00 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 11,90 m,
- w km 340+049,20 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 12,60 m,
- w km 343+774,15 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 10,90 m,
- w km 344+755,25 – istniejący przepust ramowy 100 x 100 cm, dł. 10,85 m,
- w km 348+030,60 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 10,90 m,
- w km 349+413,45 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 12,00 m,
- w km 350+231,15 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 11,90 m,
- w km 351+195,75 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 10,90 m,
- w km 351+920,55 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 12,90 m,
- w km 352+430,10 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ100 cm, dł. 12,90 m,
- w km 353+301,55 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1φ150 cm, dł. 12,70 m,

- w km 353+442,50 – istniejący most o następujących parametrach techniczno – użytkowych: szerokość całkowita obiektu – 8,30 m,
długość całkowita mostu – 21,52 m,
długość ustroju niosącego mostu – 15,50 m,
światło poziome mostu – 14,00 m,
- w km 355+189,10 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 10,90 m,
- w km 355+577,55 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 15,40 m,
- w km 356+176,40 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 10,70 m,
- w km 356+782,60 – istniejący przepust z rur żelbetowych 2 ϕ 150 cm, dł. 14,80 m,
- w km 357+430,50 – istniejący przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 13,20 m.

Teren, przez który przebiega droga krajowa jest o zagospodarowaniu rolniczym. Bezpośrednio do pasa drogowego przylegają pola uprawne i lasy.

Wzdłuż drogi występują urządzenia uzbrojenia terenu:

- doziemne kable energetyczne,
- doziemne kable telefoniczne,
- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna,
- skrzyżowania z napowietrznymi liniami elektrycznymi NN, SN i WN,
- skrzyżowania z napowietrzną linią telefoniczną.

IV. ELEMENTY PROJEKTOWANE

1. PLAN SYTUACYJNY

1.1. Droga krajowa

Przebieg drogi krajowej nr 63 w planie sytuacyjnym na całym odcinku objętym opracowaniem tj. od km 331+047,00 do km 357+572,05 jest w miarę regularnym.

W celu maksymalnego wykorzystania istniejącej jezdni na trasie przebiegu zaprojektowano osiemdziesiąt osiem załomów trasy o niewielkich kątach zwrotu od $\gamma = 0,0037^g$ do $\gamma = 0,5142^g$ oraz cztery załomy trasy o następujących kątach zwrotu, które wyokrąglono łukami poziomymi:

W-1 w km 336+697,78, o kącie zwrotu w prawo $\gamma = 24,9105^g$, $R=500$ m, $L_p=60$ m

W-2 w km 337+980,41, o kącie zwrotu w lewo $\gamma = 15,0220^g$, $R=350$ m (obszar zabudowany), $L_p=50$ m

W-3 w km 351+763,46, o kącie zwrotu w prawo $\gamma = 10,9809^g$, $R=500$ m, $L_p=60$ m

W-4 w km 352+312,85, o kącie zwrotu w lewo $\gamma = 15,5322^g$, $R=500$ m, $L_p=60$ m

Punkty załamań trasy drogi krajowej jak również punkty kierunkowe wyznaczono i przedstawiono na rysunku: "Plan sytuacyjny" – zał. nr 2.1. – 2.14 oraz w dalszej części opisowej z podaniem ich współrzędnych prostokątnych w układzie państwowym.

2. PROFIL PODŁUŻNY

Wysokościowo projekt dowiązano do reperów w układzie państwowym – poziom odniesienia Kronsztadt.

W profilu podłużnym zaprojektowano niweletę osi jezdni mając na uwadze:

- wyrównanie w przekroju poprzecznym i podłużnym,
- wzmocnienie dostosowane do nośności 115 kN/oś,
- zachowanie pochyłości podłużnych zapewniających spływ wód opadowych.

2.1. Droga krajowa

W km 331+047,00 (punkt początkowy) niweletę projektowaną dowiązano do istniejącej niwelety drogi, natomiast w km 357+572,05 (punkt końcowy) niweletę projektowaną dowiązano do niwelety wg opracowania PB-W „Przebudowa drogi krajowej Nr 63 na odcinku Rudno – Wisznice, od km 31+530 do km 43+530” opracowanego przez B.U.P. „Drogoprojekt” Sp. z o.o. w 2002 r.

W miejscu lokalizacji przejazdu kolejowego niweletę drogi krajowej dowiązano do rzędnych niwelety główki szyn.

Niweletę na moście dowiązano do rzędnych wg opracowania branży mostowej.

Projektowane pochylenia podłużne niwelety wynoszą $i=0,000\%$ do $i=2,008\%$. Załamania niwelety wyokrąglono łukami pionowymi o promieniach: od $R=4500$ m do $R=16000$ m (wypukłe) i od $R=2500$ m do $R=20000$ m (wklęsłe).

Istniejąca nawierzchnia w obszarze skrzyżowania z linią kolejową, mostu oraz przepustów wymaga rozbiórki. Zakres rozbiórek nawierzchni przedstawiono na rysunku „Profil podłużny”.

Ponadto na w/w rysunku przedstawiono lokalizację i rzędne projektowanych przepustów, rzędne istniejących i projektowanych rowów przydrożnych.

2.2. Drogi boczne

W profilu podłużnym zaprojektowano niweletę osi jezdni w nawiązaniu w punktach początkowych do niwelety drogi krajowej, a w punktach końcowych do niwelety istniejących dróg.

Na rysunku „Profile podłużne – drogi boczne” – przedstawiono zakresy robót nawierzchniowych i robót ziemnych oraz lokalizację istniejących i projektowanych przepustów.

3. PRZEKROJE NORMALNE

3.1. Droga krajowa

Przekrój normalny opracowano przy uwzględnieniu następujących parametrów:

- droga krajowa – klasy G (docelowo klasy GP),
- prędkość projektowa – $V_p=70$ km/h (docelowo $V_p=80$ km/h),
- kategoria ruchu KR3,
- grunt podłoża z grupy nośności – G3

Na całym odcinku objętym przebudową zaprojektowano przekrój szlakowy o następujących parametrach technicznych;

- szerokość jezdni – 7,00 m,
- szerokość poboczy (umocnionych materiałem kamiennym) – 2x1,50 m, (2x1,85 m – w miejscach lokalizacji barier ochronnych, wg opracowania branży mostowej),
- pochylenie poprzeczne jezdni: na prostej – daszkowe – 2,00 %,
na łuku – jednostronne - 6,00 %, (7,00 %)
- pochylenie poprzeczne poboczy – 6,00 %,
- pochylenie skarp – 1:1,5.

3.2. Droga wojewódzka i drogi powiatowe

Istniejące drogi w przekroju normalnym - wg stanu istniejącego. Na skrzyżowaniach z drogą krajową Nr 63 wprowadzono jedynie korekty promieni skrętu na min. $R= 8,00$ m.

3.3. Drogi gminne

- droga klasy – „D”,
- prędkość projektowa – $V_p = 40$ km/h,
- kategoria ruchu – KR1,
- grunt podłoża z grupy nośności – jak w pkt. 3.1

Podstawowe parametry techniczne:

- dla dróg gminnych o nawierzchni twardej – wg stanu istniejącego,
- dla dróg gminnych gruntowych:
 - szerokość jezdni – 3,50 m,
 - szerokość poboczy ziemnych – 2x0,75 m,
 - pochylenie poprzeczne jezdni: daszkowe – 2,00 %,
 - pochylenie poprzeczne poboczy – 8,00 %,
 - pochylenie skarp – 1:1,5.

3.4. Chodniki

Podstawowe parametry techniczne:

- szerokość chodnika – 2,00 m,
- szerokość opaski umocnionej kruszywem – 0,50 m,
- pochylenie poprzeczne chodnika: jednostronne – 2,00 %,
- pochylenie poprzeczne opasek – 4,00 %.

4. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI JEZDNI

Obliczenia grubości konstrukcji nawierzchni jezdni obejmujące:

- konstrukcję wzmocnienia istniejącej nawierzchni jezdni,
- konstrukcję poszerzenia istniejącej jezdni,

stanowi załącznik do projektu wykonawczego – „CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA”.

4.1. Droga krajowa

4.1.1. Konstrukcja wzmocnienia istniejącej nawierzchni:

- 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA 0/12,8 mm, wg PN-S-96025,
- 5 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm, wg PN-S-96025,
- 7 cm – warstwa wzmacniająca z betonu asfaltowego 0/25 mm, wg PN-S-96025,

12 cm – warstwa wzmacniająca z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102

4.1.2. Konstrukcja wyrównania istniejącej jezdni w przekroju poprzecznym i podłużnym

Wyrównanie istniejącej nawierzchni jezdni zaprojektowano z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do wykonania ze względów technologicznych łącznie z warstwą wzmacniającą wg PN-S-06102.

4.1.3. Konstrukcja poszerzenia istniejącej nawierzchni jezdni

- 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA 0/12,8 mm, wg PN-S-96025,
- 5 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm, wg PN-S-96025,
- 7 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego 0/25 mm, wg PN-S-96025,
- 24 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102,
- 15 cm – warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 2,50$ MPa, wg PN-S-96012,
- 10 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego, wg PN-B-11113.

4.2. Drogi boczne – wojewódzka, powiatowe i gminne

4.2..1. Konstrukcja wyrównania istniejących jezdni o nawierzchni bitumicznej w przekroju poprzecznym i podłużnym

przy grubości wyrównania do 10 cm:

- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego 0/16 mm, wg PN-S-96025

przy grubości wyrównania powyżej 10 cm:

- warstwa wyrównawcza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102

4.2.2. Konstrukcja nawierzchni dróg gminnych (gruntowych)

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm, wg PN-S-96025
- 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm, wg PN-S-96025
- 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego

mechanicznie, wg PN-S-06102

15 cm – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

o $R_m = 2,50$ MPa, wg PN-S-96012,

10 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego, wg PN-B-11113.

4.3. Zatoki autobusowe

Z uwagi na rozbiórkę nawierzchni jezdni drogi krajowej Nr 63 obustronnie szerokości 2x0,50 m, konstrukcję nawierzchni na istniejących zatokach autobusowych przeznaczono do rozbiórki.

4.3.1. Konstrukcja nawierzchni zatok autobusowych

8 cm – warstwa ścieralna z brukowej kostki betonowej

3 cm – podsypka z gysu 2-4 mm

3 cm – warstwa izolacyjna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm, wg PN-S-96025

20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z chudego betonu cementowego

o $R_m = 9,00$ MPa, wg PN-S-96013

15 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem

o $R_m = 2,50$ MPa, wg PN-S-96012

15 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego, wg PN-B-11113.

4.4. Zjazdy indywidualne i publiczne

4.4.1. Konstrukcja nawierzchni zjazdów

4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm, wg PN-S-96025

4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm, wg PN-S-96025

12 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102

10 cm – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

o $R_m = 1,50$ MPa, wg PN-S-96012

4.5. Chodniki

4.5.1. Konstrukcja nawierzchni chodników

6 cm – warstwa ścieralna z brukowej kostki betonowej

5 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4

10 cm – warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 1,50$ MPa, wg PN-S-96012

5. PRZEKROJE POPRZECZNE

Wykonano w skali 1:100 na podstawie pomiarów wysokościowych w celu obliczenia ilości robót ziemnych i powierzchni skarp, wyrównań poprzecznych i podłużnych, które zestawiono w tabelach.

Na rysunku „Przekroje poprzeczne” naniesiono lokalizację projektowanych przepustów rzędne projektowanych rowów oraz kierunki spływu wód opadowych.

6. ZATOKI AUTOBUSOWE

Zatoki autobusowe przeznaczone do obsługi pojazdów komunikacji zbiorowej zaprojektowano:

- w km 333+412,00 – strona lewa,
- w km 333+570,00 – strona prawa,
- w km 335+240,00 – strona lewa,
- w km 335+428,00 – strona prawa,
- w km 338+197,00 – strona lewa,
- w km 338+363,00 – strona prawa,
- w km 340+160,00 – strona lewa,
- w km 340+290,00 – strona prawa,
- w km 341+290,00 – strona lewa,
- w km 341+464,00 – strona prawa,
- w km 345+882,00 – strona lewa ,
- w km 346+090,00 – strona prawa,
- w km 349+067,00 – strona lewa,
- w km 349+335,00 – strona prawa,
- w km 351+652,00 – strona lewa,
- w km 351+884,00 – strona prawa,
- w km 354+338,00 – strona lewa,
- w km 354+360,00 – strona prawa.

Podstawowe parametry geometryczne zatok autobusowych:

- długość zatoki (miejsce postojowe) – 20,00 m,
- szerokość zatoki – 3,00 m,
- wielkość skosu wjazdowego – 1:8 (24,00 m),
- wielkość skosu wyjazdowego – 1:4 (12,00 m),
- promień wyokrąglające krawędzie – $R=30,00$ m,
- szerokość peronu (chodnika) – 2,00 m,
- pochylenie poprzeczne jezdni: jednostronne – 2,00 %,
- pochylenie poprzeczne peronu – 2,00 %.

7. SKRZYŻOWANIA I ZJAZDY

7.1. Skrzyżowania z drogami bocznymi

W ciągu drogi krajowej Nr 63 na odcinku objętym opracowaniem występują skrzyżowania:

- z drogą wojewódzką o nawierzchni bitumicznej,
- z drogami powiatowymi o nawierzchni bitumicznej,
- z drogami gminnymi o nawierzchni bitumicznej
- z drogami gminnymi gruntowymi.

Dla istniejących skrzyżowań przeprowadzono analizę ich przepustowości, którą załączono w dalszej części opisowej.

Z analizy wynika, że skrzyżowania nie wymagają przebudowy i mogą pozostać w istniejącej geometrii, tj. jako skrzyżowania proste:

SK-1 – skrzyżowanie obustronne w km 333+491,45 – z drogą powiatową

Nr 1229L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni – 5,50 m. Promień skrętu dla drogi z lewej strony $R_1=10,00$ m, $R_2=12,00$ m. Promień skrętu dla drogi z prawej strony $R_1=R_2=8,00$ m,

SK-2 – skrzyżowanie obustronne w km 338+279,00 – z drogą powiatową Nr

1234L o nawierzchni bitumicznej:

szerokość jezdni z lewej strony - 5,00 m. Promień skrętu $R_1=R_2=12,00$ m, szerokość jezdni z prawej strony - 5,50 m. Promień skrętu $R_1=8,00$ m, $R_2=12,00$ m,

SK-3 – skrzyżowanie obustronne w km 341+374,75 – z drogą powiatową Nr

1126L o nawierzchni bitumicznej:

- szerokość jezdni z lewej strony - 5,50 m. Promienie skrętu $R_1=10,00$ m, $R_2=8,00$ m,
- szerokość jezdni z prawej strony - 6,00 m. Promienie skrętu $R_1=12,00$ m, $R_2=18,00$ m,
- SK-4 – skrzyżowanie lewostronne w km 342+050,50 – z drogą powiatową Nr 1235L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni – 5,00 m. Promienie skrętu $R_1=8,00$, $R_2=18,00$ m,
- SK-5 – skrzyżowanie prawostronne w km 345+990,05 – z drogą gminną niepubliczną o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni – 5,00 m. Promienie skrętu $R_1=R_2=8,00$ m,
- SK-6 – skrzyżowanie prawostronne w km 348+619,70 – z drogą gminną niepubliczną (korekta wlotu) o nawierzchni brukowcowej, szerokości jezdni 5,00 m. Promienie skrętu $R_1=R_2=8,00$ m,
- SK-7 – skrzyżowanie obustronne w km 349+203,10 – z drogą powiatową (z lewej strony) Nr 1240L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni – 5,50 m. Promienie skrętu $R_1=9,00$ m, $R_2=8,00$ m i drogą gminną (z prawej strony) Nr 101779L – o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni - 5,00 m. Promienie skrętu $R_1=8,00$ m, $R_2=9,00$ m,
- SK-8 – skrzyżowanie obustronne w km 350+759,35 – z drogą wojewódzką Nr 813 szerokość jezdni z lewej strony - 5,50 m. Promienie skrętu $R_1=12,00$ m, $R_2=16,00$ m, szerokość jezdni z prawej strony - 5,00 m. Promienie skrętu $R_1=10,00$ m, $R_2=16,00$ m,
- SK-9* – skrzyżowanie lewostronne w km 351+755,35 – z drogą gminną Nr 101781L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni - 5,00 m. Promienie skrętu $R_1=R_2=8,00$ m,
- SK-9** – skrzyżowanie prawostronne w km 351+757,00 – z drogą gminną Nr 101781L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni - 6,00 m. Promienie skrętu $R_1=R_2=8,00$ m,
- SK-10 – skrzyżowanie prawostronne w km 351+928,10 – z drogą gminną Nr 101780L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni – 6,50 m (w obszarze skrzyżowania). Promienie skrętu $R_1=R_2=11,00$ m,
- SK-11 – skrzyżowanie prawostronne w km 353+123,00 – z drogą powiatową Nr 1261L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni - 5,00 m. Promienie

skrętu $R_1=8,00$ m, $R_2=24,00$ m,

SK-12 – skrzyżowanie lewostronne w km 354+398,70 – z drogą powiatową Nr 1103L o nawierzchni bitumicznej, szerokości jezdni - 4,50 m. Promienie skrętu $R_1=R_2=8,00$ m.

Zakres robót na powyższych skrzyżowaniach obejmuje korektę niwelety w nawiązaniu do niwelety drogi krajowej.

Skrzyżowania z drogami gminnymi gruntowymi zaprojektowano w formie zjazdów. Zakres robót nawierzchniowych na powyższych skrzyżowaniach w granicach pasa drogowego.

7.2. Skrzyżowanie z linią kolejową

W km 339+837,50 występuje skrzyżowanie drogi krajowej Nr 63 w jednym poziomie (przejazd kolejowy kategorii „D”) z linią kolejową jednotorową, normalnotorową Nr 30 relacji Łuków – Lublin Północny.

Skrzyżowanie zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych. Zakres robót na przejeździe kolejowym uzgodniono w Kolejowym Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej – w załączeniu.

Skrzyżowanie drogi krajowej Nr 63 z linią kolejową przedstawiono w załączniku Nr 3 do niniejszej dokumentacji projektowej.

7.3. Zjazdy z drogi krajowej

Obsługę komunikacyjną działek przyległych do drogi krajowej Nr 63 przedstawiono na podstawie inwentaryzacji w terenie oraz map ewidencji gruntów.

Zjazdy na drogi polne zaprojektowano wg Katalogu powtarzalnych Elementów Drogowych o następujących parametrach:

- szerokość nawierzchni – 3,50 m,
- szerokość poboczy ziemnych – 2x0,75 m.

Zjazdy indywidualne z drogi krajowej oraz dróg bocznych zaprojektowano zgodnie Dz.U. Nr 43, poz. 430 o następujących parametrach:

- szerokość nawierzchni – 3,00 m,
- szerokość poboczy ziemnych – 2x0,75 m.

8. CIĄGI PIESZE (CHODNIKI)

Chodniki zaprojektowano w rejonie zatok autobusowych – zapewniając obsługę komunikacyjną dla pieszych.

Zakres występowania chodników:

od km 333+402,00 do km 333+509,00 – strona lewa
 od km 333+505,00 do km 333+580,00 – strona prawa
 od km 335+230,00 do km 335+305,00 – strona lewa
 od km 335+301,00 do km 335+428,00 – strona prawa
 od km 338+187,00 do km 338+262,00 – strona lewa
 od km 338+258,00 do km 338+373,00 – strona prawa
 od km 340+150,00 do km 340+229,00 – strona lewa
 od km 340+225,00 do km 340+300,00 – strona prawa
 od km 341+280,00 do km 340+355,00 – strona lewa
 od km 340+351,00 do km 341+474,00 – strona prawa
 od km 345+872,00 do km 345+965,00 – strona lewa
 od km 345+961,00 do km 346+100,00 – strona prawa
 od km 349+057,00 do km 349+190,00 – strona lewa
 od km 349+186,00 do km 349+345,00 – strona prawa
 od km 351+642,00 do km 351+744,00 – strona lewa
 od km 351+740,00 do km 351+894,00 – strona prawa
 od km 354+328,00 do km 354+388,00 – strona lewa
 od km 354+384,00 do km 354+470,00 – strona prawa

9. ODWODNIENIE

Odwodnienie drogi krajowej pozostanie jako powierzchniowe.

9.1. Obiekty inżynierskie

Istniejący most zlokalizowany w ciągu drogi krajowej w km 353+442,50 został objęty remontem – wg opracowania branży mostowej.

Dla istniejących przepustów przeprowadzono „Analizę hydrauliczną – hydrologiczną” oraz inwentaryzację i ocenę stanu technicznego w opracowaniu: „Remont (odtworzenie systemu odwodnienia). Z przeprowadzonej inwentaryzacji

wynika, że istniejące przepusty nie będą spełniały wymogów norm: PN-91/S-10042 i PN-85/S-10030 i należy je rozebrać, a w ich miejsce odtworzyć nowe, które spełniałyby wymogi w/w norm i tak:

- w km 331+590,35 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 12,00 m,
- w km 333+201,50 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 12,00 m,
- w km 333+783,70 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 12,00 m,
- w km 334+308,50 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 12,00 m,
- w km 335+025,85 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 2 ϕ 150 cm, dł. 15,00 m,
- w km 335+846,35 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 13,00 m,
- w km 336+202,70 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 15,00 m,
- w km 336+554,10 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 14,00 m,
- w km 337+335,40 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 13,00 m,
- w km 337+500,00 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 12,00 m,
- w km 337+925,55 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 14,00 m,
- w km 338+561,00 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 13,00 m,
- w km 340+049,20 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 14,00 m,
- w km 343+774,15 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 12,00 m,
- w km 344+755,25 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 13,00 m,

- w km 348+030,60 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 12,00 m,
- w km 349+413,45 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 14,00 m,
- w km 350+231,15 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 14,00 m,
- w km 351+195,75 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 13,00 m,
- w km 351+920,00 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 17,00 m,
- w km 352+430,10 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 15,00 m,
- w km 353+301,55 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 14,00 m,
- w km 355+189,10 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 100 cm, dł. 13,00 m,
- w km 355+577,55 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 15,00 m,
- w km 356+176,40 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 13,00 m,
- w km 356+782,60 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 2 ϕ 150 cm, dł. 15,00 m,
- w km 357+430,50 – zaprojektowano przepust z rur żelbetowych 1 ϕ 150 cm, dł. 12,00 m.

Rzędne posadowienia przepustów uzgodniono z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych – Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie .

9.2. Ścieki przykrawężnikowe, podchodnikowe i skarpowe

Odwodnienie jezdni na zatokach autobusowych projektuje się za pomocą ścieków podchodnikowych, a następnie ścieków skarpowych do rowów przydrożnych.

Z uwagi na brak możliwości odpływu wód opadowych z nawierzchni (obręb zatoki autobusowej – przekrój półuliczny) na odcinku od km 345+887,70 do km 345+965,70 – strona lewa, i od km 345+961,70 do km 345+947,70 oraz od km 346+002,00 do km 346+037,00 – strona prawa – zaprojektowano ściek przykrawężnikowy.

9.3. Rowy (zbiorniki) odparowująco – sedymentacyjne

Z uwagi na brak możliwości odpływu wód opadowych z rowów przydrożnych zaprojektowano rowy (zbiorniki) odparowująco – sedymentacyjne o szerokości dna - 2,00 m i pochyleniu skarp 1:1,50, w kilometrach:

od km 331+145,00 do km 331+165,00 – strona prawa

od km 332+160,00 do km 332+180,00 – strona prawa

od km 342+636,00 do km 342+656,00 – strona lewa

od km 346+803,00 do km 346+823,00 – strona lewa

od km 350+650,00 do km 350+670,00 – strona lewa.

Dno i skarpy rowów odparowująco – sedymentacyjnych) projektuje się umocnić kostką ażurową wibroprasowaną na podsypce piaskowej grubości 10 cm i warstwie filtracyjnej ze żwiru (pospółki) grubości 50 cm.

Lokalizację projektowanych rowów odparowująco – sedymentacyjnych i istniejących zbiorników odparowujących przedstawiono w części rysunkowej na „Planie sytuacyjnym” i „Profilu podłużnym”.

Szczegóły ścieków przykrawężnikowych, podchodnikowych i skarpowych, umocnienia rowów oraz zbiorników odparowująco – sedymentacyjnych przedstawiono na rysunku: „Przekroje normalne” – zał. Nr 4.2.

10. OZNAKOWANIE

Oznakowanie poziome i pionowe przedstawiono w opracowaniu: „Projekt stałej organizacji ruchu”.

Oznakowanie robót na czas remontu drogi przedstawiono w opracowaniu „Projekt organizacji na czas budowy”

„Projekt stałej organizacji ruchu” oraz „Projekt czasowej organizacji ruchu na czas budowy” uzgodniono i zatwierdzono w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin.

11. URZĄDZENIA OBCE

Na istniejące kolizje doziemnych kabli teletechnicznych i elektrycznych jak również na kolizję słupa linii SN zostały opracowane projekty przebudowy – wg branży teletechnicznej i elektrycznej.

Skrzyżowania drogi z napowietrznymi liniami elektrycznymi SN i telefonicznymi wymagały sprawdzenia skrajni.

Na podstawie informacji z Urzędu Gmin, istniejące wodociągi na skrzyżowaniach z drogą są zabezpieczone rurami osłonowymi.

Na skrzyżowaniach drogi z urządzeniami uzbrojenia terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem pracownika – administratora sieci uzbrojenia.

Remont drogi krajowej wymagać będzie wycinki drzew. Plan wycinki i nasadzeń zieleni – wg opracowania branży zieleni.

12. UZGODNIENIA

- opinia Nr 189/06 Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej przy Starostwie Powiatowym w Radzynie Podlaskim, z dnia 16.08.2006 r. wraz z protokołem Nr189/06
- opinia Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej przy Starostwie Powiatowym w Parczewie, z dnia 30.08.2006 r. wraz z protokołem Nr164/2006
- protokół z posiedzenia w 31.08.2006 r. Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej przy Starostwie Powiatowym w Białej Podlaskiej,
- opinia Nr 110/Ilkn030/32.812/2006 Kolejowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Lublinie, z dnia 03.10.2006 r.,
- opinia GDDKiA O/Lu-LD/541/32/2006 z dnia 18.05.2006 r. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, Laboratorium Drogowe – Gospodarstwo Pomocnicze
- wstępne uzgodnienie „Części technologicznej” na remont drogi krajowej Nr 63 – pismo nr GDDKi A O/LU-32-k-4111-203/06 z dnia 30.05.2006 r., Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin,

- uzgodnienie przebudowy przepustów na drodze krajowej Nr 63 – pismo nr GDDKiA O/LU-32-k-4111-256/06 z dnia 28.06.2006 r., Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin,
- uzgodnienie konstrukcji nowej nawierzchni na poszerzeniach drogi krajowej Nr 63 pismo nr GDDKiA-O/LU-32-k-4111-260/06 z dnia 04.07.2006 r., Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin,
- uzgodnienie przebiegu drogi krajowej Nr 63 w „Planie sytuacyjnym” – pismo nr GDDKiA-O/LU-32-k-4111-264/06 z dnia 12.07.2006 r., Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin,
- uzgodnienie „Analizy hydrologiczno – hydraulicznej” do PW na remont drogi krajowej Nr 63, pismo nr GDDKiA-O/LU-32c/4111/344/2006 z dnia 31.08.2006 r., Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin,
- uzgodnienie „Analizy hydrologiczno – hydraulicznej” do PW na remont drogi krajowej Nr 63, pismo nr G.P.ND/223/86/06 z dnia 26.09.2006 r., Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych – Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie,
- uzgodnienie przebiegu w planie sytuacyjnym drogi krajowej Nr 63 – pismo nr Km.7040/9/06 z dnia 10.10.2006 r., - Gmina Wołyń,
- uzgodnienie przebiegu w planie sytuacyjnym drogi krajowej Nr 63 – pismo nr IN.km.7040/8/06 z dnia 09.10.2006 r. Gmina Milanów,
- nie uzgodniono skrzyżowań drogi krajowej Nr 63 z drogami powiatowymi na terenie powiatu Radzyń Podlaski pismo nr T6. Uzg. 60/06 z dnia 13.10.2006 r. Zarząd Dróg Powiatowych w Radzynie Podlaskim,
- uzgodnienie „Planu sytuacyjnego” na terenie gminy Radzyń Podlaski pismo Nr BGK.II.7040/21/06 z dnia 18.10.2006 r., Wójta Gminy Radzyń Podlaski, na warunkach – w załączeniu,
- uzgodnienie „Planu sytuacyjnego” na terenie gminy Wisznice pismo Nr Km-5542/12/06 z dnia 24.10.2006 r., Urzędu Gminy w Wisznicach, na warunkach – w załączeniu,
- uzgodnienie skrzyżowania z drogą wojewódzką Nr 813, pismo Nr ZDW-UDMt-5427/319/2006 z dnia 25.10.2006 r., Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, z uwagą – w załączeniu,

- uzgodnienie przebiegu drogi krajowej Nr 63 na terenie gminy Komarówka Podlaska, pismo Nr GPK.5541/8/2006 z dnia 30.10.2006 r., Urząd Gminy Komarówka Podlaska,
- zatwierdzenie „Projektu stałej organizacji ruchu” i „Projektu czasowej organizacji ruchu” – klauzula Nr 21m-4080-73/2006 z dnia 02.11.2006r., przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin.

WYJAŚNIENIA DO PKT. 12

1. Skrzyżowanie drogi krajowej Nr 63 z linią kolejową zostało opracowane zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PKP Polskie Linie Kolejowe w Lublinie, Dział Nawierzchni, Obiektów Inżynieryjnych, Budynków i Budowli. Projekt remontu przejazdu został uzgodniony z uwagą: „należy przebudować oświetlenie przejazdu”.

W nawiązaniu do pisma PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie Nr IZDKb-5003/25/06 z dnia 02.08.2006 r., - przejazd kolejowy został przebudowany w trybie interwencyjnym a wraz z nim szafka zasilająca i słupy oświetleniowe.

Na podstawie inwentaryzacji powykonawczej w dniu 19.10.2006 r., przez geodetę p. mgr inż. Martę Koronę istniejące (przebudowane) słupy oświetleniowe jak i szafka zasilająca nie będą kolidowały z projektowanym zakresem robót drogowych.

Wobec powyższego nie ma potrzeby kolejnej przebudowy urządzeń elektrycznych w obszarze przejazdu kolejowego.

2. Remont drogi krajowej Nr 63 na odc. Radzyń Podlaski – Wisznice będzie realizowany w granicach pasa drogowego, stąd na wszystkich skrzyżowaniach drogi Nr 63 utrzymano istniejącą geometrię przewidując jedynie remont nawierzchni w granicach pasa drogowego.

W związku z powyższym spełnienie warunków w uzgodnieniach: ZDP w Radzynie Podlaskim, ZDW w Lublinie, Gminy Radzyń Podlaski oraz Gminy Wisznice odnośnie poszerzeń dróg w rejonie skrzyżowań z drogą krajową Nr 63 jest niemożliwe.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie o kompletności dokumentacji
3. Opis techniczny
4. Analiza przepustowości na skrzyżowaniach
5. Wykaz punktów osnowy geodezyjnej do przeniesienia
6. Wykaz punktów głównych trasy w ciągu drogi krajowej nr 63
7. Uzgodnienia:
 - Starostwo Powiatowe w Radzynie Podlaskim – Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
 - Starostwo Powiatowe w Parczewie – Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
 - Starostwo Powiatowe w Białej Podlaskiej – Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
 - Kolejowy Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Lublinie,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, Laboratorium Drogowe – Gospodarstwo Pomocnicze,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, pismo z dnia 30.05.2006 r.,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, pismo z dnia 28.06.2006 r.,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, pismo z dnia 04.07.2006 r.,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, pismo z dnia 12.07.2006 r.,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin, pismo z dnia 31.08.2006 r.,
 - Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych – Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie,
 - Urząd Gminy - Wohyń,
 - Urząd Gminy - Milanów,
 - Zarząd Dróg Powiatowych w Radzynie Podlaskim,
 - Urząd Gminy - Radzyń Podlaski,
 - Urząd Gminy – Wisznice,
 - Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie,
 - Urząd gminy – Komarówka Podlaska,
 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Lublin.

	Biuro Usług Projektowych „DROGPROJEKT” Sp. z o.o.
PN-EN ISO 9001:2001	20-075 Lublin, ul. Ogrodowa 21 www.drogprojekt.fr.pl e-mail: Drogprojekt@eranet.pl tel: (004881) 534 71 30, 534 71 40 fax: (004881) 743 60 89

Inwestor (Zamawiający):	GDDKiA - Oddział w Lublinie ul. Ogrodowa 21, 20-075 Lublin		
Zadanie:	Remont drogi krajowej Nr 63 Granica Państwa – Giżycko – Łomża – Sokołów Podlaski – Siedlce – Łuków – Radzyń Podlaski – Wisznice		
Obiekt:	odcinek drogi od km 331+047 do km 357+576 RADZYŃ PODLASKI - WISZNICE		
Adres obiektu:	Gmina: Wołyń, Komarówka Podlaska, Milanów, Wisznice Powiat: radzyński, parczewski, bialski woj. lubelskie		
Umowa:	GDDKiA–O/LU-23/PTD/23/2005 z dnia 18.01.2006 r.		
Nr działek:			
Stadium dokumentacji:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	DROGOWA		
NR ARCHIWALNY:	TOM:	Nazwa opracowania:	
EGZEMPLARZ:	ROZDZIAŁ:		
18/23/2004	3.1	CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	
6	3.1.4		

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień / branża	Podpis
Projektował	inż. Zofia Kursa	759/Lb/78/drogowa	
	mgr inż. Lidia Chrósciel	1449/Lb/91/drogowa	
	mgr inż. Sławomir Muzyka	drogowa	
	Techn. Andrzej Duniec	drogowa	
Sprawdzający	Inż. Tomasz Gąsecki	389/Lb/76/drogowa	
Prezes	mgr inż. Krzysztof Suraj		

ŚWIADCZYMY USŁUGI W ZAKRESIE: DRÓG, MOSTÓW, ULIC I PLACÓW, INŻYNIERII RUCHU I KOMUNIKACJI
WYKONUJEMY: ZAŁOŻENIA TECHNICZNO - EKONOMICZNE, PROJEKTY TECHNICZNE, OPINIE I EKSPERTYZY ORAZ INNE
USŁUGI

SPIS TREŚCI:

I. WARUNKI RUCHOWE

- 1. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 2. USTALENIE PROGNOZY RUCHU DROGOWEGO**
- 3. USTALENIE KATEGORII RUCHU**
 - 3.1. Ustalenie kategorii ruchu
 - 3.2. Wyznaczenie ruchu całkowitego w okresie obliczeniowym na pas obliczeniowy

II. USTALENIE WZMOCNIENIA ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

- 1. PODSTAWA OBLICZEŃ**
- 2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI**
 - 2.1. Stan istniejący
 - 2.2. Ocena stanu istniejącej nawierzchni
 - 2.3. Konstrukcja istniejącej nawierzchni
- 3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO PRZEKROJU DROGI I KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI**
 - 3.1. Parametry projektowanego przekroju poprzecznego drogi
 - 3.2. Konstrukcja projektowanej nawierzchni
- 4. USTALENIE WARUNKÓW GRUNTOWO–WODNYCH PODŁOŻA**
 - 4.1. Warunki wodne
 - 4.2. Warunki gruntowe
 - 4.3. Warunek mrozoodporności
- 5. OBLICZENIE KONSTRUKCJI WZMOCNIENIA ISTNIEJĄCEJ JEZDNI – METODA UGIĘĆ**
 - 5.1. Obliczenie ugięcia obliczeniowego dla poszczególnych odcinków jednorodnych
 - 5.2. Określenie grubości zastępczej nakładki wzmacniającej
 - 5.3. Ustalenie technologii wzmocnienia istniejącej nawierzchni
 - 5.4. Ostateczne przyjęcie technologii robót

III. USTALENIE KONSTRUKCJI POSZERZEŃ I NOWEJ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

- 1. KONSTRUKCJA POSZERZENIA NAWIERZCHNI DROGI KRAJOWEJ**
- 2. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI JEZDNI DRÓG GMINNYCH**
- 3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZATOK AUTOBUSOWYCH**
- 4. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZJAZDÓW**
- 5. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI CHODNIKÓW**

I. WARUNKI RUCHOWE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie 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 dnia 14 maja 1999 r. – poz. 430),
- Generalny pomiar ruchu – 2005 r., opracowany przez „Transprojekt” – Warszawa Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów, Sp. z o.o. w Warszawie,
- Prognoza ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2020” opracowana przez „Transprojekt” – Warszawa, Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów – Sp. z o.o. w Warszawie,
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – wyd. IBDiM, Warszawa 1997 r.,
- Katalog Wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych – wyd. IBDiM, Warszawa 2001 r.,
- Studium Wykonalności projektu – na przebudowę drogi krajowej Nr 63 na odcinku Siedlce – Łuków – Radzyń Podlaski – Wisznice – Sławatycze, odc. Radzyń podlaski – Wisznice długości 38,5 km (w tym kontrakt Nr 1 – 12 km i kontrakt Nr 2 – 26,5 km)
- Inwestycja dotyczy remontu drogi w oparciu o zgłoszenie do Nadzoru Budowlanego.

2. USTALENIE PROGNOZY RUCHU DROGOWEGO

Założono, że całość prac związanych z przebudową drogi krajowej Nr 63 na odcinku Radzyń Podlaski – Wisznice od km 331+047 do km 357+576 zostanie zakończona w roku 2007.

Do obliczenia wzmocnienia istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz poszerzenia drogi przyjęto średni dobowy ruch (SDR) w przekroju drogi, prognozowany do połowy okresu eksploatacji, tj. dla 2017 r. – drogi krajowej Nr 63 na odcinku Radzyń Podlaski – Wisznice (pkt. pomiarowy 80405 i 80406).

Prognozowany ruch drogowy przedstawiono w tablicy 1÷4.

tabl. 1. **Prognozowany ruch do roku 2020 na podstawie generalnego pomiaru SDR 2005 dla pkt. pomiarowego 80405 Radzyń Podlaski - Bezwola**

Kategoria pojazdu	SDR (poj./dobę) N _{o.o.} 100 kN w latach							
	Poj./dobę				N _{o.o.} 100 kN			
	2005	2010	2015	2020	2005	2010	2015	2020
Motocykle	8	8	8	8				
samochody osobowe	1249	1615	1997	2466				
samochody dostawcze	123	148	173	197				
samochody c. bez przyczep	53	61	68	75	6	7	8	9
samochody c. z przyczepami	38	48	57	67	48	60	71	84
Autobusy	23	23	23	23	14	14	14	14
ciągniki rolnicze	9	6	4	5				
RAZEM:	1503	1909	2330	2841	68	81	93	107

tabl. 2. **Prognozowany ruch do roku 2020 na podstawie generalnego pomiaru SDR 2005 dla pkt. pomiarowego 80406 Bezwola - Rudno**

Kategoria pojazdu	SDR (poj./dobę) N _{o.o.} 100 kN w latach							
	Poj./dobę				N _{o.o.} 100 kN			
	2005	2010	2015	2020	2005	2010	2015	2020
Motocykle	3	3	3	3				
samochody osobowe	896	1163	1443	1786				
samochody dostawcze	86	104	121	138				
samochody c. bez przyczep	52	60	66	74	6	7	8	8
samochody c. z przyczepami	47	59	71	83	59	74	84	103
autobusy	17	17	17	17	10	10	10	10
ciągniki rolnicze	13	9	6	4				
RAZEM:	1114	1415	1727	2105	75	91	102	121

tabl. 3. **Prognozowany ruch w roku 2017 tj. do połowy okresu eksploatacji dla pkt. pomiarowego 80405 Radzyń Podlaski - Bezwola**

Kategoria pojazdu	Poj./dobę	N _{o.o.} 100 kN
	2017	2017
Motocykle	8	
samochody osobowe	2185	
samochody dostawcze	183	
samochody c. bez przyczep	71	8
samochody c. z przyczepami	61	119
Autobusy	23	14
ciągniki rolnicze	3	
RAZEM:	2534	141

tabl. 4. **Prognozowany ruch w roku 2017 tj. do połowy okresu eksploatacji dla pkt. pomiarowego 80406 Bezwola - Rudno**

Kategoria pojazdu	Poj./dobę	N _{o.o.} 100 kN
	2017	2017
Motocykle	3	
samochody osobowe	1580	
samochody dostawcze	128	
samochody c. bez przyczep	70	8
samochody c. z przyczepami	76	149
Autobusy	17	10
ciągniki rolnicze	5	
RAZEM:	1879	167

3. USTALENIE KATEGORII RUCHU

3.1. Ustalenie kategorii ruchu

Obliczenia kategorii ruchu dokonano dla punktu pomiarowego Nr 80406 Bezwola – Rudno, tj. dla punktu pomiarowego, gdzie obciążenie ruchem jest bardziej niekorzystne (większe). Kategorię ruchu wyznaczono na podstawie liczby osi obliczeniowych:

- 100 kN na dobę na pas obliczeniowy (L), w dziesiątym roku po oddaniu drogi po przebudowie do eksploatacji, przy uwzględnieniu od 8% do 20 % pojazdów 115 kN :

$$L = (N_1 \times r_1 + N_2 \times r_2 + N_3 \times r_3) \times f_1$$

gdzie:

$N_1 = 70$	$r_1 = 0,109$
$N_2 = 76$	$r_2 = 1,950$
$N_3 = 17$	$r_3 = 0,594$
$f_1 = 0,50$	

$$L = (70 \times 0,109 + 76 \times 1,950 + 17 \times 0,594) \times 0,50 = 84 \text{ osi obl./pas/dobę} -$$

co odpowiada **kategorii ruchu – KR 3**

3.2. Wyznaczenie ruchu całkowitego w okresie obliczeniowym na pas obliczeniowy

$$N_{\text{całk.}} = 365 \times f_1 \times \text{SDR}100_{\text{śred.}} \times t_{\text{obl.}}$$

gdzie:

$N_{\text{całk.}}$ - ruch całkowity wyrażony w osiach obliczeniowych w przekroju drogi w okresie obliczeniowym,

f_1 - współczynnik obliczeniowego pasa ruchu wg

$\text{SDR}100_{\text{śred.}}$ - Średni Dobowy Ruch w środku okresu obliczeniowego wyrażony liczbą osi standardowych 100 kN,

$t_{\text{obl.}}$ - długość okresu obliczeniowego wyrażona w latach

$$N_{\text{całk.}} = 365 \times 84 \times 20 = 613200 \text{ osi obliczeniowych 100 kN w przekroju drogi}$$

w okresie obliczeniowym

II. USTALENIE WZMOCNIENIA ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

1. PODSTAWA OBLICZEŃ

- Rozporządzenie 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 dnia 14 maja 1999 r. – poz. 430),
- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych – opracowany przez IBDiM, Warszawa 2001 r.,
- Wyniki badań ugięć sprężystych istniejącej jezdni – wykonanych w miesiącu kwietniu 2004 r., przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Lublinie, Laboratorium Drogowe – Gospodarstwo Pomocnicze,
- Wyniki pomiarów głębokości kolein oraz równości podłużnej, wykonane w 2004 r., otrzymane z Wydziału Banku Danych Drogowych GDDKiA O/Lublin,
- Wyniki badań nawierzchni i rozpoznania geotechnicznego dla projektowanej do przebudowy drogi krajowej Nr 63 Radzyń Podlaski – Wisznice, wykonane przez Laboratorium Drogowe LABDROG w Lublinie.

2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

2.1. Stan istniejący

Projektowana do przebudowy droga krajowa Nr 63 na odcinku objętym opracowaniem tj. od km 331+047 do km 357+576 posiada przekrój szlakowy:

- jezdni szerokości 6,00 m,
- pobocza ziemne szerokości zmiennej 1,00 – 1,50 m.

2.2. Ocena wizualna stanu istniejącej nawierzchni

Ogólnie stan techniczny istniejącej nawierzchni jest niezadowalający. Nawierzchnia wykazuje uszkodzenia w postaci licznych spękań siatkowych, pęknięć podłużnych i poprzecznych. Na długości około 80% odcinka drogi objętej opracowaniem występują zaniżenia jezdni w odległości 0,40 – 0,70 m od jej krawędzi oraz liczne koleiny o głębokości 0,8 do 8 cm.

Krawędzie istniejącej jezdni drogi krajowej są zdegradowane i wykazują duże ubytki warstw bitumicznych w linii podłużnej.

Równość podłużna istniejącej nawierzchni również jest niezadawalająca.

Stan istniejącej nawierzchni przedstawiono w formie fotograficznej – w załączeniu (zał. 1)

2.3. Konstrukcja istniejącej nawierzchni

W celu określenia grubości poszczególnych warstw nawierzchni wykonano odwierty próbek.

Grubości warstw w poszczególnych próbkach przedstawiono w formie graficznej na załączniku 2.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO PRZEKROJU DROGI I KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

3.1. Parametry projektowanego przekroju poprzecznego drogi

Na podstawie specyfikacji zamówienia istniejącą jezdnię drogi krajowej Nr 63 należy zaprojektować dla parametrów:

- szerokość jezdni – 7,00 m
- szerokość poboczy obustronnych – 2x1,50 m - umocnionych kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie grubości 20 cm.

3.2. Konstrukcja projektowanej nawierzchni

Obciążeniem ruchem kategorii – KR 3

Dopuszczalne obciążenie nawierzchni – 115 kN/oś

4. USTALENIE WARUNKÓW GRUNTOWO–WODNYCH PODŁOŻA

4.1. Warunki wodne

Ogólnie na odcinku drogi przewidzianym do przebudowy warunki wodne określa się jako: **dobrze** – do 2 m od poziomu terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej, poza dwoma otworami badawczymi, gdzie poziom wody gruntowej określono na głębokości:

- 1,40 m – w km 337+000
- 1,80 m – w km 348+000.

Na tych odcinkach droga przebiega w nasypie o wysokości ok. 1 m.

4.2. Warunki gruntowe

W podłożu zalegają grunty bardzo zróżnicowane, tj.:

- grunty niewysadzinowe: piaski drobne, średnie i grube
- grunty wątpliwe: piaski pylaste
- grunty mało wysadzinowe: gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe
- grunty bardzo wysadzinowe: piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste, glina.

Po analizie wyników badania podłoża konstrukcji nawierzchni oraz stanu istniejącej nawierzchni, grupę nośności podłoża gruntowego przyjęto – jako **G3**.

4.3. Warunek mrozoodporności

Ze względu na warunek mrozoodporności rzeczywista grubość warstw nawierzchni winna wynosić:

- przy grupie nośności G 3 $h = 0,60 \text{ } h_z = 0,60 \times 1,00 = 0,60 \text{ m}$

5. OBLICZENIE KONSTRUKCJI WZMOCNIENIA ISTNIEJĄCEJ JEZDNI – METODA UGIĘĆ

Nośność istniejącej konstrukcji nawierzchni oceniono na podstawie analizy statystycznej zbiorów ugięć sprężystych, pomierzonych w miesiącu kwietniu 2004 r. przez Laboratorium

Drogowe – Gospodarstwo Pomocnicze GDDKiA w Lublinie – wyniki w załączeniu (zał. 3)

Na podstawie pomiarów ugięć wyznaczono odcinki jednorodne o ugięciu miarodajnym:

1. od km 331+050 do km 338+200	$u_m=1,21$ mm
2. od km 338+250 do km 339+700	$u_m=1,42$ mm
3. od km 339+750 do km 342+050	$u_m=1,12$ mm
4. od km 342+100 do km 344+750	$u_m=0,96$ mm
5. od km 344+800 do km 346+900	$u_m=1,44$ mm
6. od km 346+950 do km 349+700	$u_m=1,07$ mm
7. od km 349+750 do km 351+850	$u_m=1,12$ mm
8. od km 351+900 do km 353+900	$u_m=0,89$ mm
9. od km 353+950 do km 357+555	$u_m=1,22$ mm

Jak wynika z powyższego, nośność nawierzchni nie spełnia wymagań dla przyjętej docelowo dla projektowanego odcinka drogi kategorii ruchu KR3, dla której wg „Katalogu wzmocnień...” ugięcie dopuszczalne $U_{dop.} < 0,80$ mm.

5.1. Obliczenie ugięcia obliczeniowego dla poszczególnych odcinków jednorodnych

Ugięcie obliczeniowe wyznaczono wg wzoru:

$$U_{obl.} = U_m \times f_t \times f_s \times f_p$$

gdzie:

U_m – miarodajne ugięcie sprężyste,

f_t – współczynnik temperaturowy, korygujący ugięcia ze względu na temperaturę pomiaru ugięcia

f_s – współczynnik sezonowości, korygujący ugięcia ze względu na porę roku, w której wykonano pomiary ugięć,

f_p – współczynnik podbudowy, czyli współczynnik korygujący ugięcia ze względu na rodzaj podbudowy występującej na danym odcinku jednorodnym

W trakcie wykonywania pomiarów ugięć nie odnotowano temperatury warstw asfaltowych przyjęto, że wynosiła ona średnio 12°C (jak temperatura otoczenia, w której dokonywano pomiaru ugięć). Wartość współczynnika f_t obliczono ze wzoru:

$$f_t = 1 + 0,02 \times (20 - T) = 1 + 0,02 \times (20 - 12) = 1,16$$

$$f_s = 1,0 \text{ – dla pomiarów ugięć przeprowadzanych wiosną}$$

$$f_p = 1,0 \text{ – dla podbudowy podatnej}$$

Wartości ugięcia obliczeniowego zestawiono w tabeli 5.

Tabela 5

Termin pomiarów	Lokalizacja odcinka jednorodnego od km do km	Ugięcie miarodajne U_m	Współczynniki $f_T \times f_S \times f_P$	Ugięcie obliczeniowe $U_{obl.}$
kwiecień 2004	331 + 050 ÷ 338 + 200	1,21	1,16	1,40
	338 + 250 ÷ 339 + 700	1,42	1,16	1,65
	338 + 750 ÷ 342 + 050	1,12	1,16	1,30
	342 + 100 ÷ 344 + 750	0,96	1,16	1,11
	344 + 800 ÷ 346 + 900	1,44	1,16	1,67
	346 + 950 ÷ 349 + 700	1,07	1,16	1,24
	349 + 750 ÷ 351 + 850	1,12	1,16	1,30
	351 + 900 ÷ 353 + 900	0,89	1,16	1,03
	353 + 950 ÷ 357 + 555	1,22	1,16	1,42

5.2. Określenie grubości zastępczej nakładki wzmacniającej

Wymaganą grubość zastępczą wzmocnienia wyznaczono z nomogramu na rys. 3 – „Katalogu ...”, dla ruchu całkowitego = 613200 osi obliczeniowych 100 kN w przekroju drogi w okresie obliczeniowym, przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6

Lokalizacja odcinka jednorodnego od km do km	Ugięcie miarodajne U_m	Ugięcie obliczeniowe $U_{obl.}$	Grubość zastępcza nakładki wzmoc.
331 + 050 ÷ 338 + 200	1,21	1,40	30
338 + 250 ÷ 339 + 700	1,42	1,65	38
338 + 750 ÷ 342 + 050	1,12	1,30	29
342 + 100 ÷ 344 + 750	0,96	1,11	21
344 + 800 ÷ 346 + 900	1,44	1,67	38
346 + 950 ÷ 349 + 700	1,07	1,24	28
349 + 750 ÷ 351 + 850	1,12	1,30	29
351 + 900 ÷ 353 + 900	0,89	1,03	18
353 + 950 ÷ 357 + 555	1,22	1,42	32

5.3. Ustalenie technologii wzmocnienia istniejącej nawierzchni

5.3.1. Przyjętą technologię wzmocnienia oparto na następujących założeniach:

- warstwy jezdne asfaltowe przyjęto dla ruchu kategorii KR 3 według „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej...” oraz zgodnie z KWRNPP-2001:
 - pkt. 7.4.5 tabl. 17 minimalna grubość pakietu warstw asfaltowych dla kategorii ruchu KR3 powinna wynosić – 16 cm (na warstwach pośrednich z materiałów nie związanych lepiszczem asfaltowym)
- dla warstw nakładek wzmacniających nawierzchnie przyjęto następujące współczynniki materiałowe dla:
 - mieszanki SMA – 2,0

- betonu asfaltowego – 2,0
- kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 1,0

Wyznaczone grubości wzmocnienia nawierzchni na poszczególnych odcinkach dla ruchu KR 3, zestawiono w tabeli 7.

Tabela 7

Lokalizacja odcinka jednorodnego od km do km	H _{zast.} [cm]	Warstwy wzmacniające nawierzchnię	Grubość warstw
331 + 050 ÷ 338 + 200	30	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	6 cm
338 + 250 ÷ 339 + 700	38	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	6 cm
339 + 750 ÷ 342 + 050	29	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	5 cm
342 + 100 ÷ 344 + 750	21	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	2 cm
344 + 800 ÷ 346 + 900	38	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	6 cm
346 + 950 ÷ 349 + 700	28	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	5 cm
349 + 750 ÷ 351 + 850	29	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	6 cm
351 + 900 ÷ 353 + 900	18	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
353 + 950 ÷ 357 + 555	32	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm

5.4. Ostateczne przyjęcie technologii robót

Przedstawione w tabeli 7 rodzaje i grubości warstw konstrukcyjnych wynikają z wyliczeń wg metody ugięć.

Ze względu na uwarunkowania technologiczne i zalecenia projektowe, tj.:

- minimalną grubość pakietu warstw asfaltowych dla ruchu KR 3,
- konieczność dostosowania uziarnienia betonu asfaltowego do grubości warstwy,
- zalecane minimalne i maksymalne grubości warstw z kruszyw stabilizowanych mechanicznie (od 12 do 20 cm),
- konieczność ujednolicenia konstrukcji wzmocnienia istniejącej jezdni i projektowanych poszerzeń,

- spełnienie warunku mrozoodporności istniejącej konstrukcji nawierzchni wg KWRNPP-2001:
 - pkt. 8 tabl. 25 – rzeczywista grubość wszystkich warstw zaprojektowanej, przebudowywanej nawierzchni (łącznie nowych i starych) wraz z warstwami wzmacniającymi i ulepszającymi podłoża powinna:
 - dla podłoża G3 $h_z=0,60$ m

Sprawdzenie warunku mrozoodporności przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8

Lokalizacja odcinka jednorodnego od km do km	Grupa nośności podłoża	Średnia grubość istn. konstr. naw. [cm]	Przyjęta grubość warstw wzmocnienia	Wymagana grub. warstw w celu spełnienia war. mrozoodporności
331 + 050 ÷ 338 + 200	G3	32	16	12
338 + 250 ÷ 339 + 700		33	28	-
339 + 750 ÷ 342 + 050			16	11
342 + 100 ÷ 344 + 750			16	11
344 + 800 ÷ 346 + 500			28	-
346 + 500 ÷ 346 + 900		35	28	-
346 + 950 ÷ 349 + 700			16	9
349 + 750 ÷ 351 + 850			16	9
351 + 900 ÷ 353 + 500			16	9
353 + 500 ÷ 353 + 900		42	16	2
353 + 950 ÷ 357 + 555			16	2

Ostateczną wersję technologii i grubości warstw wzmacniających przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9

Lokalizacja odcinka jednolitego od km do km	H _{zast.} przyjęte [cm]	Warstwy wzmacniające nawierzchnię	Przyjęta grubość warstw
331 + 050 ÷ 338 + 200	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
338 + 250 ÷ 339 + 700	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
339 + 750 ÷ 342 + 050	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
342 + 100 ÷ 344 + 750	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
344 + 800 ÷ 346 + 900	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
346 + 950 ÷ 349 + 700	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
349 + 750 ÷ 351 + 850	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
351 + 900 ÷ 353 + 900	44	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm
353 + 950 ÷ 357 + 555	32	warstwa ścieralna z mieszanki SMA	4 cm
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	5 cm
		warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	7 cm
		warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	12 cm

TECHNOLOGIA ROBÓT:

Wariant I

- Naprawę spękań podłużnych i poprzecznych istniejącej jezdni występujących na około 80% długości projektowanego odcinka, przewiduje się wykonać poprzez skropienie powierzchni jezdni emulsją asfaltową i posypanie grysem.
- Wykonanie obustronnego poszerzenia jezdni do szerokości projektowanej, tj. do 7 ,00 m (2x0,50 m)
- Na połączeniu istniejącej konstrukcji jezdni z projektowanym poszerzeniem należy zastosować geosyntetyk pod warstwą wiążącą, który ma na celu zapobieżenie wystąpienia na nowej powierzchni nawierzchni jezdni podłużnego pęknięcia.

Wariant II

- Z uwagi na znaczne deformacje krawędzi istniejącej jezdni drogi krajowej w linii podłużnej oraz koleiny o głębokości $0,8 \div 8,0$ cm występujące w odległości 0,5 do 0,7 m od krawędzi jezdni przewiduje się rozbiórkę istniejącej jezdni (obustronnie) na szerokości 2 x 0,70 m
- Wykonanie obustronnego poszerzenia jezdni do szerokości projektowanej, tj. do 7 ,00 m
- Na połączeniu istniejącej konstrukcji jezdni z projektowanym poszerzeniem należy zastosować geosyntetyk pod warstwą wiążącą, który ma na celu zapobieżenie wystąpienia na nowej powierzchni nawierzchni jezdni podłużnego pęknięcia.

Szczegółowy opis naprawy podłużnych i poprzecznych spękań istniejącej nawierzchni bitumicznej oraz zabezpieczenia złącza konstrukcji nawierzchni istniejącej i poszerzenia przedstawiono w SST D-05.03.17 „Remont częściowy nawierzchni bitumicznych” i SST D-05.03.26b „Wzmocnienie i remont istniejącej nawierzchni geowłókniną i warstwą asfaltową”,

Jednostka projektowa opowiada się za wyborem technologii robót wg wariantu II.

Uwaga:

Wyniki pomiarów ugięć sprężystych jak również rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego znajdują się w egzemplarzu archiwalnym w „Drogoprojekcie” Sp. z o.o. w Lublinie.

III. USTALENIE KONSTRUKCJI POSZERZEŃ I NOWEJ NAWIERZCHNI

1. KONSTRUKCJA POSZERZENIA NAWIERZCHNI DROGI KRAJOWEJ

1.1. Dane wyjściowe

kategoria ruchu – KR3

grupa nośności podłoża – G3

1.2. Ustalenie konstrukcji poszerzenia jezdni

Według załącznika Nr 5 do „Rozporządzenia...” oraz dla ujednolicenia technologii robót w nawiązaniu do przyjętego wzmocnienia istniejącej nawierzchni - przyjęto następującą konstrukcję poszerzenia:

grunt podłoża G3

4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA 0/12,8 mm, wg Zeszytu Nr 62 IBDiM W-wa 2001

5 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm, wg PN-S-96025,

7 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego 0/25 mm, wg PN-S-96025,

24 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102

15 cm – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementu o $R_m=2,5$ MPa, wg PN-S-96012,

10 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego, wg PN-B-11113.

Σ 65 cm

2. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI JEZDNI DRÓG GMINNYCH

2.1. Dane wyjściowe

kategoria ruchu – KR1

grupa nośności podłoża – G3

2.2. Ustalenie konstrukcji nawierzchni

Według załącznika Nr 5 do „Rozporządzenia...” (pkt. 5.3.1.a) - przyjęto następującą konstrukcję jezdni dróg gminnych:

grunt podłoża G3

4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.

4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego,

20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102

15 cm – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5$ MPa, wg PN-S-96012,

10 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego, wg PN-B-11113.

Σ 53 cm

3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZATOK AUTOBUSOWYCH

Według załącznika Nr 5 do „Rozporządzenia...” (pkt. 5.4.1.b) - przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni zatok autobusowych:

grunt podłoża G3

- 8 cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej wibroprasowanej,
- 3 cm – podsypka z gysu 2-4 mm,
- 3 cm – warstwa izolacyjna z betonu asfaltowego, wg PN-S-96025,
- 20 cm – podbudowa zasadnicza z chudego betonu cementowego o $R_m = 9,0$ MPa, wg PN-S-96013,
- 15 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5$ MPa, wg PN-S-96012,
- 15 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego, wg PN-B-11113.

 Σ 64 cm

4. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZJAZDÓW

grunt podłoża G3

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.
- 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego,
- 12 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102,
- 10 cm – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 1,5$ MPa, wg PN-S-96012.

 Σ 30 cm

5. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI CHODNIKÓW

grunt podłoża G3

- 6 cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej wibroprasowanej,
- 5 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4,
- 10 cm - warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 1,5$ MPa, wg PN-S-96012.

 Σ 21 cm

ZAŁĄCZNIKI:

- 1. Dokumentacja fotograficzna stanu istniejącej nawierzchni**
- 2. Istniejąca konstrukcja nawierzchni**