

EGZ. 1

ZAMAWIAJĄCY	 Urząd Gminy Nieporęt Pl. Wolności 1, 05-126 Nieporęt
INWESTOR	MZDW w Warszawie ul. Kruczkowskiego 3, 00-380 Warszawa
NAZWA OPRACOWANIA	DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO UL. ZEGRZYŃSKIEJ (DW. 631) Z UL. JANA KAZIMIERZA (DW. 633) DLA OBSŁUGI DZIAŁEK GMINNYCH NA POŁUDNIOWYM WYBRZEŻU ZALEWU ZEGRZYŃSKIEGO GM. NIEPORĘT
OBIEKT	PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA UL. ZEGRZYŃSKIEJ (DW. 631) Z UL. JANA KAZIMIERZA (DW. 633) W NIEPORĘCIE
JEDNOSTKA AUTORSKA	SLY PROJEKT BIURO PROJEKTOWE 02-496 Warszawa, ul. Warszawska 58c lok. 46

BRANŻA	STADIUM	POZ. UMOWY
DROGI	PW	223/VIII/2007

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJAL- NOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Sylwester Biajgo	1/02/DUW	konstr-bud	10.2007	
OPRACOWAŁ	mgr inż. A. Pawłowska			10.2007	
OPRACOWAŁ	mgr inż. A. Piątkiewicz			10.2007	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Damian Tomków	210/DOŚ/06	drogi	10.2007	

WARSZAWA LISTOPAD 2007

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA			
1	Okladka		
2	Spis zawartości opracowania		
3	Opis techniczny		
4	Część rysunkowa	SKALA	
		Orientacja rys. nr 1.1	1 : 50 000
		Plan sytuacyjnyrys. nr 2.1	1 : 500
		Przekroje konstrukcyjnerys. nr 3.1 ÷ 3.6	1 : 25
		Przekroje podłużne rys. nr 4.1 ÷ 4.2	1 : 100/1000
		Przekroje charakterystycznerys. nr 5.1 ÷ 5.2	1 : 100
		Zjazdy rys. nr 6.1 ÷ 6.3	1 : 50/1:100
		Plan tyczeniarys. nr 7.1	1 : 500
		Plan warstwicznyrys. nr 8.1	1 : 500
		Balustrada na skarpierys. nr 9.1	1 : 25

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....	3
2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.3 CEL OPRACOWANIA.....	4
2.4 BRANŻE TOWARZYSZĄCE.....	4
3. STAN FORMALNO - PRAWNY.....	5
3.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	5
3.2. GRANICE TERENU OBJĘTEGO INWESTYCJĄ.....	5
4. STAN ISTNIEJĄCY.....	6
4.1. WARUNKI OGÓLNE.....	6
4.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	7
4.3. SZATA ROŚLINNA.....	8
5. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU.....	8
6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	12
6.1 PARAMETRY TECHNICZNE PRZEBUDOWYWANEJ DROGI.....	12
6.2 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE.....	14
6.3 NORMALNE PRZEKROJE POPRZECZNE.....	15
6.4 KONSTRUKCJA JEZDNI.....	17
6.5 ROZBIÓRKA PRZEPUSTU W KM 0+073.40.....	20
7. UWAGI KOŃCOWE.....	20

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Umowa pomiędzy Inwestorem tj. **Urzędem Gminy Nieporęt, a SLY PROJEKT Biuro Projektowe Sylwester Biajgo z siedzibą przy ul. Warszawskiej 58C/46, 02-496 Warszawa.**
- 1.2. Mapa do celów projektowych z aktualnym stanem własności w skali 1:500.
- 1.3. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane - (Dz.U. Nr 106 z 2000 r. poz. 126, wraz z późniejszymi zmianami).
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 1.5. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2001.
- 1.6. Obowiązujące normy oraz wydawnictwa i publikacje techniczne z przedmiotowego zakresu obejmującego temat projektu.
- 1.7. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (KTKNPIP-1997) - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 1997.
- 1.8. „Opinia geotechniczna dla projektu układu komunikacyjnego ulic: Zegrzyńskiej i Jana Kazimierza w Nieporęcie, woj. mazowieckie” opracowana przez firmę Geotechnika Budowli AMD inż. Marian Dmowski.
- 1.9. Inwentaryzacja w terenie.

2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy skrzyżowania dróg wojewódzkich nr 631 i 633 w Nieporęcie na terenie gminy Nieporęt powiat legionowski.

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi projekt wykonawczy branży podstawowej (drogowej) obejmujący:

- ✓ zmianę geometrii skrzyżowania typu T na skrzyżowanie typu rondo,
- ✓ dostosowanie istniejącej konstrukcji nawierzchni do uzyskania założonej nośności 115kN/oś,
- ✓ przebudowa istniejącego systemu odwodnienia drogi (przepustów i rowów), likwidacja nieodróżnionego przepustu pod DW 633) i budowa nowych odcinków kanalizacji deszczowej,
- ✓ budowa nowych chodników (w istniejącym pasie drogowym),
- ✓ utwardzenie poboczy kruszywem naturalnym,
- ✓ przebudowę zjazdów do posesji,
- ✓ przebudowa kolidującej infrastruktury podziemnej.

2.3 CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie kompletnej dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę do rozpoczęcia i realizacji zadania inwestycyjnego, jakim jest przebudowa przedmiotowego skrzyżowania dróg wojewódzkich w Nieporęcie.

2.4 BRANŻE TOWARZYSZĄCE

Całość kompleksowego opracowania przebudowy skrzyżowania dróg wojewódzkich tworzą – poza niniejszym projektem drogowym – projekty wykonawcze opracowane przez tożsamość biuro w następujących branżach:

- ☞ **sanitarnej:** budowę nowych elementów odwodnienia, w tym kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowane nawierzchnie jezdni i chodników,

- ☞ **teletechnicznej:** przebudowa kabli napowietrznych wraz z zabezpieczeniem sieci teletechnicznych kanalizacji kablowej i doziemnej kolidującej z modernizowaną drogą,
- ☞ **elektrycznej:** przebudowa istniejących linii niskiego napięcia kolidujących z przebudową, przebudowa kolidującego i budowa nowego oświetlenia w pasie drogowym,
- ☞ **zieleni:** wycinka drzew kolidujących oraz stwarzających zagrożenie dla uczestników ruchu w pasie drogowym.

3. STAN FORMALNO - PRAWNY

3.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Powyższa inwestycja zlokalizowana będzie w pasie drogowym drogi wojewódzkiej **Nr 631** (ul. Zegrzyńska) oraz drogi wojewódzkiej **Nr 633** (ul. Jana Kazimierza), w liniach rozgraniczających ustalonych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego **gminy Nieporęt**.

3.2. GRANICE TERENU OBJĘTEGO INWESTYCJĄ

Rozwiązania drogowe, przedstawione w projekcie, zaprojektowano w taki sposób, aby spełniając wymagania obowiązujących rozporządzeń oraz ustaw, mieściły się w szerokości istniejącego pasa drogowego dróg wojewódzkich nr 631 i 633, będącego własnością województwa mazowieckiego pozostającego we władaniu MZDW w Warszawie. Miejscowo zaistnieje potrzeba wykupu niewielkich powierzchni terenu zapewniających odpowiednie parametry skrzyżowania projektowanego w formie ronda, jak również usytuowania normatywnych chodników oraz rowów przydrożnych.

Od strony północnej zostanie przewidziana możliwość włączenia skrzyżowania, wyznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania terenu, drogi lokalnej.

Wykaz działek, na których jest planowana inwestycja przedstawiają załączone do projektu zagospodarowania formularze wykazu nieruchomości.

4. STAN ISTNIEJĄCY

4.1. WARUNKI OGÓLNE

Istniejące skrzyżowanie dróg wojewódzkich Nr 631 i 633 jest skrzyżowaniem skanalizowanym w kształcie litery T. Wloty w rejonie skrzyżowania charakteryzują się przekrojem typowo drogowym ponadto jakiegokolwiek istniejącej zabudowy w bliskim sąsiedztwie drogi.

W odległości ok. 200m od skrzyżowania droga 631 (w stronę Wólki Radzyńskiej) mostem przekracza Kanał Żerański. Usytuowanie obiektu mostowego spowodowało ukształtowanie, w obrębie skrzyżowania na drodze wojewódzkiej nr 631, łuku pionowego, który ogranicza widoczność kierowcom, skręcającym w lewo z drogi nr 633 (ul. Jana Kazimierza) na drogę nr 631 (ul. Zegrzyńską) w kierunku Nowego Dworu Mazowieckiego. Dodatkowym utrudnieniem w ruchu jest to, że wlot drogi wojewódzkiej nr 633 jest niżej usytuowany w stosunku do drogi nr 631. Droga nr 631 w rejonie skrzyżowania ma nawierzchnię jezdni o zmiennej szerokości od 7,0m do 12m z pobocznymi bitumicznymi i ziemnymi także o zmiennej szerokości.

Droga 633 posiada nawierzchnię jezdni o szerokości ok. 6,5m z pobocznymi ziemnymi o szer. ok 1,5m. W rejonie skrzyżowania wyspy kanalizujące dzielą jezdnię na dwupasowowy wlot o szer. 7,0m i wylot o szer. 6,0m.

Nawierzchnia obu dróg wykazuje liczne zniszczenia w postaci spękań poprzecznych i kolein jak również ubytki miejscowe, co sugeruje utratę nośności nawierzchni spowodowaną głównie długotrwałym okresem eksploatacji pod dużym obciążeniem względnie brakiem prawidłowego odwodnienia i płytkim zaleganiem gruntów o właściwościach silnie wysadzinowych. Nawierzchnia nie spełnia żadnych wymagań normowych w zakresie równości podłużnej i po-

przeczej, uniemożliwiając sprawne i możliwe szybkie odprowadzenie wód opadowych z jezdni. Powoduje to powstawanie licznych zastoisk wodnych oraz penetrację wody w głąb konstrukcji jezdni tym samym przyspieszając jej degradację.

Liczne spękania podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni, przełomy i pęknięcia nawierzchni oraz ubytki w konstrukcji jezdni stwarzają istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa użytkowników drogi i są poważnym źródłem hałasu, jaki emitują poruszające się z dużą prędkością pojazdy. Rowy przydrożne znajdują się w stanie wymagającym natychmiastowej renowacji jak również miejscami i ich całkowitego odtworzenia. Należy je pogłębić i oczyścić.

Odcinki dróg nr 631 i 633 w rejonie skrzyżowania są oświetlone.

4.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdzono, że pod podłożem gruntowym pod przeprojektowanym skrzyżowaniem dróg przy wyjeździe z Nieporętu w kierunku Zegrza oraz w kierunku Marek i Ryni są od ok. 40 lat uformowane nasypy piaskowo – żwirowe o miąższości 1,20 – 3,0m. Nasypy piaskowe wykonane były z zagęszczeniem na rodzimych piaskach rzecznych z podrzędnym udziałem warstw mady, którą na głębokości ponad 2,0m stanowią: pyły, glina pylasta i piasek gliniasty. Rodzaje i stany gruntów w odwierconych warstwach przedstawiono na rysunkach 2 i 3 dokumentacji geotechnicznej.

Podczas wierceń w sierpniu 2007r. występowania wody gruntowej do głębokości 3,0m w otworach nie stwierdzono. Na poziomy wód w gruncie mają wpływ stany wód w Zalewie Zegrzyńskim i Kanale. Ekstremalne wahania poziomu wód w gruncie nie przekraczają 60-80cm.

4.3. SZATA ROŚLINNA.

Istniejąca szata roślinna w postaci drzewostanu kolidującego z projektowaną inwestycją została zinwentaryzowana i uzyskała decyzję urzędu gminy pozwalającą na jego wycinkę.

5. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

Analizę bezpieczeństwa przeprowadzono w oparciu o:

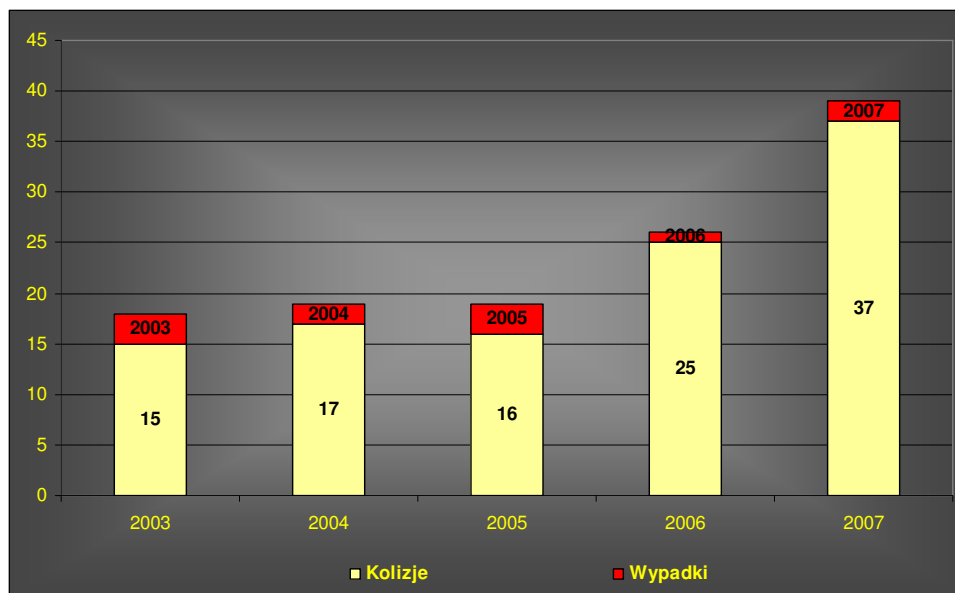
- informacje przekazane, przez Komendę Powiatową Policji w Legionowie, pismem L.dz. KPP-RD-2164/07/2226/07 z dnia 09.08.2007r;
- generalny pomiar ruchu 2005 na drogach wojewódzkich nr 631 na odcinkach Zegrze – Nieporęt, Nieporęt – Marki (Struga) i 633 na odcinku Rembelszczyzna – Nieporęt,
- analizę środowiska drogi na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej dnia 17 sierpnia 2007r,
- mapę sytuacyjno – wysokościową i obserwacje zachowań uczestników ruchu.

Przedmiotowe skrzyżowanie trzywyłotowe, skanalizowane ma nieczytelny układ, jest znacznych rozmiarów co sprawia, iż kierujący poruszają się w tym rejonie z nadmierną prędkością. Zebrane dane historyczne dotyczące bezpieczeństwa pozwalają stwierdzić, iż przy wzrastającym natężeniu ruchu drastycznie spada bezpieczeństwo na przedmiotowym skrzyżowaniu. Dane zestawiono w tabeli 1 i zilustrowano na wykresach.

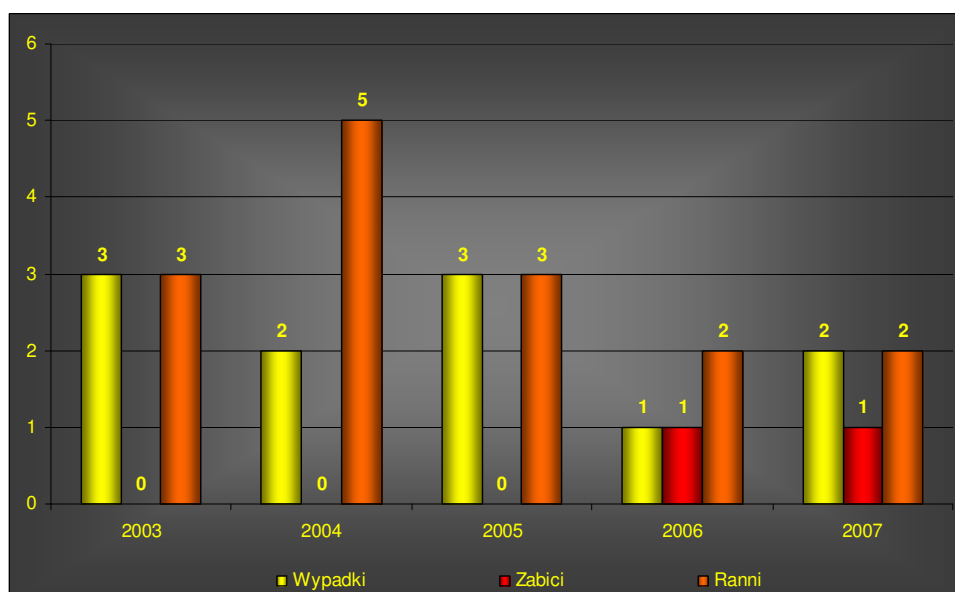
Tabela 1 Historyczne dane statystyczne o zdarzeniach drogowych na przedmiotowym skrzyżowaniu

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje	Zdarzenia ogółem
2003	3	0	3	15	18
2004	2	0	5	17	19
2005	3	0	3	16	19
2006	1	1	2	25	26
2007	2	1	2	37	39

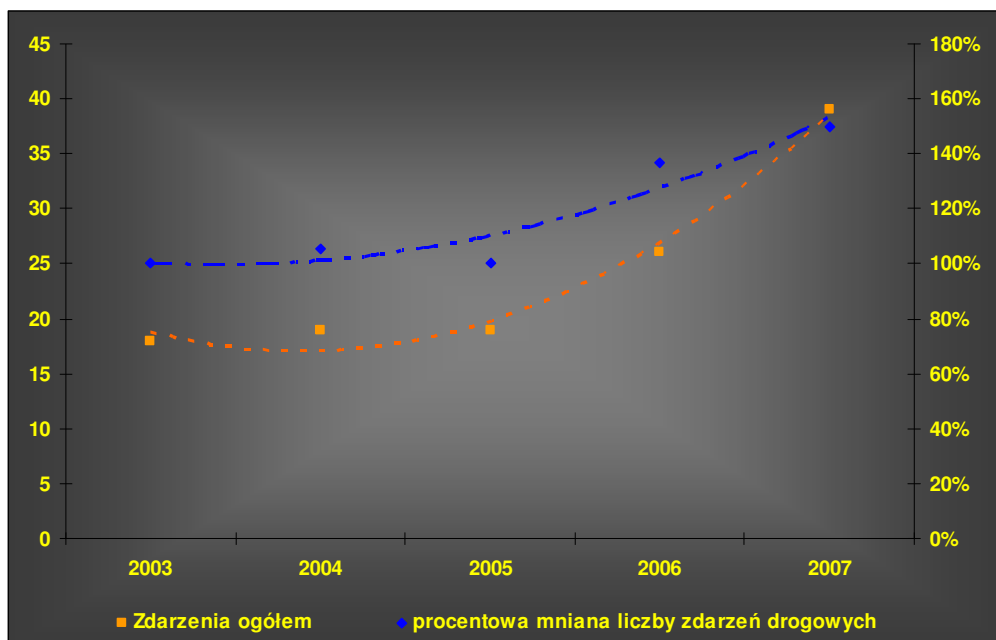
Wykres 1 Kolizje i wypadki drogowe w latach 2003 - 2007



Wykres 2 Wypadki i ich skutki na przestrzeni lat 2003 - 2007



Wykres 3 wzrost liczby zdarzeń drogowych w latach 2003 - 2007



Zgodnie z otrzymanymi informacjami, przedmiotowe skrzyżowanie jest najbardziej zagrożonym wypadkowością miejscem w skali całego powiatu.

W oparciu o zgromadzone dane obliczono wskaźniki charakteryzujące poziom bezpieczeństwa ruchu w latach 2003 – 2007r., tj. wskaźnik liczby ofiar zdarzeń drogowych, liczby ekwiwalentnych zdarzeń drogowych ciężkości zdarzeń drogowych.

Tabela 2 Wskaźniki wypadkowości w latach 2003 - 2007

Rok	Wskaźnik liczby ofiar zdarzeń drogowych			Wskaźnik liczby ekwiwalentnych zdarzeń drogowych	Wskaźnik względnej liczby zdarzeń drogowych	Wskaźnik ciężkości zdarzeń drogowych
	ogółem	rannych	zabitych			
	WA			WB2	WB1	WC
2003	3,0	3,0	0,0	36,8	6,4	2,0
2004	5,0	5,0	0,0	47,3	8,2	2,5
2005	3,0	3,0	0,0	37,8	6,5	2,0
2006	3,0	2,0	1,0	64,2	11,1	2,5
2007 /*	3,0	2,0	1,0	78,2	13,6	2,0

/* dla niepełnego roku

Najczęstszymi przyczynami zaistniałych zdarzeń drogowych były:

- ✓ - nieprawidłowe wyprzedzanie,
- ✓ - nieudzielanie pierwszeństwa przejazdu,
- ✓ - nieudzielanie pierwszeństwa pieszemu,
- ✓ - prędkość.

Mając na względzie wagę problemu społecznego i ekonomicznego jaki stanowi zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, celem zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, zgodnie z zaleceniami Komendy Powiatowej Policji w Legionowie oraz rozwiązaniami zalecanymi w literaturze specjalistycznej zaprojektowano skrzyżowanie o ruchu okrężnym (rondo).

Projektowane rozwiązanie organizacji ruchu posiada następujące walory:

- ✓ - zmniejsza powierzchnię kolizji, dzięki wydzieleniu pasa prawo skrętu na relacji Nowy Dwór Mazowiecki – Warszawa Praga,
- ✓ - posiada czytelny układ, co zapewnia kierującym zrozumienie zasad poruszania się po nim, minimalizuje to niebezpieczeństwo popełniania błędów i wykonywania nieprzewidywalnych dla innych użytkowników, manewrów,
- ✓ - zapewnia odpowiednią kanalizację ruchu,
- ✓ - jest zwarte i czytelne, dzięki czemu, ograniczone zostaną zachowania kierowców polegające na zakreślaniu różnych torów ruchu i w efekcie wzajemnego zajeżdżania drogi, w konsekwencji spodziewane jest ograniczenie liczby zdarzeń drogowych,
- ✓ - ukształtowanie skrzyżowania w kształcie ronda skutecznie ograniczy prędkość tak na samym skrzyżowaniu jak i na jego wlotach i wylotach,
- ✓ - rozwiązanie w formie ronda zdecydowanie ogranicza liczbę potencjalnych punktów kolizji co istotnie zmniejsza prawdopodobieństwo powstania zdarzenia drogowego.

Zastosowane rozwiązanie, rekomendowane przez Komendę Powiatową Policji w znacznym stopniu wpłynie na spowolnienie ruch, poprawę bezpieczeń-

stwa i przyczyni się do płynności ruchu. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż przedsięwzięcie przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa w skali powiatu co jest istotnym celem wyznaczonym przez Europejską Kartę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, której Polska jest sygnatariuszem. Karta zakłada, że do roku 2010 nastąpi zredukowanie liczby śmiertelnych ofiar wypadków drogowych.

6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

6.1 PARAMETRY TECHNICZNE PRZEBUDOWYWANEJ DROGI

Planowane przedsięwzięcie ma na celu podwyższenie parametrów technicznych i użytkowych skrzyżowania dróg wojewódzkich Nr 631 i 633 poprzez przebudowę istniejącego skrzyżowania skanalizowanego na skrzyżowanie typu rondo.

Podstawowe parametry techniczne przebudowywanej drogi:

Klasa drogi nr 631	- Gp
Klasa drogi nr 633	- G
Przyjęta kategoria ruchu	- KR4
Nośność	- 115 kN/oś

Na omawianym odcinku wprowadzono następujące rozwiązania projektowe:

- ✓ dostosowano istniejącą konstrukcję nawierzchni do uzyskania założonej nośności 115 kN/oś,
- ✓ przeprojektowano istniejący system odwodnienia drogi (przepustów i rowów) oraz kanalizacji deszczowej,
- ✓ zaprojektowano budowę nowych chodników (w istniejącym pasie drogowym),
- ✓ zaprojektowano utwardzenie poboczy ziemnych kruszywem naturalnym stabilizowanym mech,

- ✓ zaprojektowano przebudowę zjazdów indywidualnych, publicznych i gospodarczych,
- ✓ przeprojektowano kolidującą infrastrukturę podziemną,
- ✓ zaprojektowano nowe oświetlenie ronda.

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem wykonanie następujących robót budowlanych:

- ✓ częściową lub całkowitą rozbiórkę istniejących warstw nawierzchni jezdni oraz poboczy poprzez mechaniczne frezowanie poszczególnych warstw,
- ✓ wykonanie normatywnego pobocza z kruszywa naturalnego wraz z zagęszczeniem oraz pobocza ziemnego wraz z humusowaniem opasek,
- ✓ ułożenie nowoprojektowanych warstw bitumicznych nawierzchni spełniających warunki odpowiadające kategorii ruchu KR4 i nośności 115 kN/oś,
- ✓ budowa nowych chodników w rejonie ronda i planowanych przejść dla pieszych,
- ✓ budowa zjazdów na sąsiadujące posesje,
- ✓ przebudowa istniejącego systemu odwodnienia powierzchniowego wraz z przepustami drogowymi, wykonanie nowych odcinków kanalizacji deszczowej,
- ✓ rozbiórka przepustu pod drogą nr 633 w km – 0+073,40
- ✓ niezbędna przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci infrastruktury towarzyszącej oraz budowa nowego oświetlenia w rejonie skrzyżowania,
- ✓ wykonanie nowego oznakowania pionowego i poziomego zgodnie z projektem organizacji ruchu wraz z montażem nowych słupków hektometrowych,

- ✓ wycinka drzew i krzewów bezpośrednio zagrażających bezpieczeństwu na drodze oraz kolidujących z projektowaną przebudową.

6.2 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE

Zgodnie z istniejącym natężeniem ruchu jak i obecną sytuacją ruchową na samym skrzyżowaniu oraz informacjami zebranymi od Powiatowej Komendy Policji w Legionowie zaprojektowano jednopasowe rondo o czterech wlotach i średnicy zewnętrznej $D_z=40m$. Poza drogami wojewódzkimi nr 631 i 633, od strony północnej przewidziano możliwość włączenia do obręb skrzyżowania, wyznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania terenu, drogi lokalnej. W celu poprawy przepustowości ronda relację prawoskrętu z drogi nr 631 w drogę nr 633 przeprowadzono poza jezdnią ronda, dzięki czemu strumień pojazdów skręcających w prawo nie obciąża samego wlotu.

Zgodnie z wymogami Zarządcy drogi na odcinku szlaku jezdni ograniczona będzie opornikiem drogowym „wtopionym” natomiast na odcinkach o przekroju ulicznym krawężnikiem betonowym ciężkim wyniesionym 12cm ponad wysokość ścieku przykrawężnikowego.

Istniejący ciąg ruchu pieszych od strony Nieporętu włączono w nowoprojektowany układ chodników w rejonie ronda. Chodniki dla pieszych zaprojektowano bezpośrednio przy krawędzi jezdni o szerokości 2,5m. Na przebudowywanym skrzyżowaniu nie projektuje się zatok autobusowych.

Odwodnienie pasa drogowego realizowane będzie powierzchniowo z ewentualnym oraz miejscowym wykorzystaniem nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem do istniejących rowów usytuowanych wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 631.

Zatok autobusowych na odcinku objętym niniejszym opracowaniem nie projektuje się.

Zestawienie projektowanych powierzchni w zależności od asortymentu robót budowlanych przedstawia się następująco:

Rodzaj powierzchni	Obmiar [m ²]
Nawierzchnia bitumiczna – KR4	4565
Chodniki	875
Wyspy kanalizujące	289
Zjazdy indywidualne	100
Zjazdy publiczne	110
Zieleń	4228
Pobocza żwirowe	445

6.3 NORMALNE PRZEKROJE POPRZECZNE

Przekrój drogowy - charakteryzuje się szerokością jezdni od 7,00 do 14,5m z specyficznym „wygrodeniem” w postaci betonowego opornika drogowego o wymiarach 12x25x100cm ułożonego na ławie betonowej z oporem. Z obydwu stron zaprojektowano pobocza ulepszone kruszywem naturalnym o szerokości 1.50m i pochyleniu 8%. W miejscach występowania urządzeń inżynierskich w postaci wlotów i wylotów przepustów jak również w miejscach wysokich nasypów zaprojektowano opaski szerokości 0.5m umożliwiające ustawienie barier energochłonnych.

Przekrój półuliczny - odróżnia się od przekroju drogowego jednostronny krawężnik betonowy typu ciężkiego o wymiarach 20x30x100cm wyniesiony ponad niweletę ścieku przykrawężnikowego na wysokość 12cm. Charakterystyczny dla tego przekroju chodnik dla pieszych usytuowany bezpośrednio przy jezdni (szerokości 2.5m zaprojektowano z kostki betonowej (grubości 6cm) ograniczonej prefabrykowanym obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30x100cm ułożonym na podsypce piaskowej. Rowy przydrożne zaprojektowano zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w przekroju trapezowym i szerokości dna równej 40cm.

Przekrój uliczny - charakteryzuje się obustronnym ściekiem przykrawężnikowym i krawężnikiem ciężkim o wymiarach 20x30x100cm ułożonym na ławie betonowej z oporem. Chodniki jednostronne o szerokości 2.50m usytuowane bezpośrednio przy jezdni.

Zjazdy indywidualne zaprojektowano jako nawierzchnie betonowe z kostki wibroprasowanej ograniczonej krawężnikiem betonowym wtopionym o wymiarze 15x30x100cm, ułożonym na ławie betonowej z oporem. Na długości wszystkich zjazdów obniżono krawężniki jezdni do wysokości 3cm ponad niweletę ścieku przykrawężnikowego. Pod zjazdami projektuje się przepusty z rur PE śr. 400.

Zjazdy publiczne zaprojektowano jako nawierzchnie betonowe z kostki wibroprasowanej ograniczonej krawężnikiem betonowym wtopionym o wymiarze 15x30x100cm, ułożonym na ławie betonowej z oporem. Na długości wszystkich zjazdów obniżono krawężniki jezdni do wysokości 3cm ponad niweletę ścieku przykrawężnikowego. Pod zjazdami projektuje się przepusty z rur PE śr. 400.

Zjazd gruntowy zaprojektowano jako nawierzchnię ulepszoną warstwą żwiru (nieograniczonego żadnymi prefabrykatami) o grubości 16 cm, ułożonej na podłożu gruntowym o grupie nośności G-1.

Pierścień ronda – pierścień szerokości 2.0m ograniczono od strony nawierzchni bitumicznej krawężnikiem kamiennym łukowym o wymiarach 20x35cm łukowym ułożonym na płask, natomiast od strony wyspy opornikiem drogowym kamiennym, łukowym o wymiarach 15x25cm ułożonym na ławie z oporem. Pas wewnętrzny wypełniono kostką betonową o wymiarach 16x16cm ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej i kruszywie łamanym stabilizowanym mechanicznie. Taka konstrukcja opaski zapewni jej trwałość i wytrzymałość na najeżdżanie ciężkimi naczepami, a materiał kamienny użyty do produkcji krawężników skutecznie wyeliminuje obtamywanie się ich krawędzi.

Wyspy rozdzielające przed rondami - zaprojektowano jako wyniesione ponad nawierzchnię jezdni na wysokość 9cm i ograniczone krawężnikiem trapezowym o wymiarach 21x30. Powierzchnię wysp ograniczoną krawężnikami wypełniono kostką betonową gr. 8 cm, ułożoną na konstrukcji analogicznej do konstrukcji chodnika dla pieszych.

Lokalizację oraz typ drogowych barier ochronnych przedstawiono na planach sytuacyjnych wchodzących w skład projektu docelowej organizacji ruchu.

6.4 KONSTRUKCJA JEZDNI

Przed przystąpieniem do projektowania konstrukcji nawierzchni dokonano szczegółowej analizy wyników badań geotechnicznych opracowanych przez firmę „Geotechnika Budowli AMD”.

Z analizy badań geotechnicznych wynika, że grubość istniejącej konstrukcji nawierzchni waha się od 15 do 25cm a grubość nawierzchni bitumicznej od 5 do 8cm. Podbudowa istniejąca wykonana jest z popękanego betonu cementowego różnej grubości. Pod konstrukcją nawierzchni na przeważającej części występuje podłoże kategorii G1 (w postaci piasku drobnego i średniego).

Z uwagi na pełną zmianę geometrii skrzyżowania (z skrzyżowania typu T na rondo) oraz zmianę w zakresie wysokościowego ukształtowania skrzyżowania zaprojektowano rozbiórkę istniejącej konstrukcji i budowę nowej, zgodnej z obowiązującymi przepisami, konstrukcji nawierzchni jezdni.

Ponizę zestawiono pakiet warstw nowoprojektowanej konstrukcji nawierzchni jezdni w rejonie skrzyżowania dróg 631 i 633.

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego DE80/B (0/12.8) – 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego DE30/B (0/20) – 6 cm

- Górna warstwa podbudowy z betonu asfaltowego (0/31.5) – 14 cm
- Dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5) – 20 cm
- Warstwa odsączająca z piasku _____ – 15 cm
- Razem** – **59 cm**

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

$$h_c = 4 + 6 + 14 + 20 + 15 = 59 \text{ cm} > 55 \text{ cm} (0.55 h_z; \text{gdzie } h_z=1,0\text{m})$$

Warunek mrozoodporności został spełniony.

UWAGA:

Parametry i właściwości techniczne, jakim powinny odpowiadać projektowane poszczególne warstwy nawierzchni, podbudów, warstw odsączających powinny być zgodne z wytycznym zawartymi w specyfikacjach technicznych stanowiących integralną część dokumentacji projektowej obejmującej przebudowę skrzyżowania dróg 631 i 633.

Konstrukcja zjazdów indywidualnych.

Rodzaj materiału	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna	Grubość w cm
Kostka betonowa , wibroprasowana, czerwona	D-05.03.23	8
Podsypka piaskowa		3
Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	D-04.04.02	15
Warstwa odsączająca	D-04.02.01	20
Razem :		46

Konstrukcja zjazdów publicznych.

Rodzaj materiału	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna	Grubość w cm
Kostka betonowa , wibroprasowana, czerwona	D-05.03.23	8
Podsypka piaskowa		3
Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	D-04.04.02	20
Warstwa odsączająca	D-04.02.01	20
Razem :		51

Konstrukcja chodników przylegających do jezdni.

Rodzaj materiału	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna	Grubość w cm
Kostka betonowa, wibroprasowana, szara	D-05.03.23	6
Podsypka piaskowa		3
Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	D-04.04.02	10
Warstwa odsączająca	D-04.02.01	15
Razem:		34

Konstrukcja chodników odsuniętych od jezdni.

Rodzaj materiału	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna	Grubość w cm
Kostka betonowa, wibroprasowana, szara	D-05.03.23	6
Podsypka piaskowa		3
Warstwa odsączająca	D-04.02.01	20
Razem:		29

Konstrukcja wysp rozdzielających przed rondami.

Rodzaj materiału	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna	Grubość w cm
Kostka betonowa, wibroprasowana, czerwona	D-05.03.23	8
Podsypka piaskowa		3
Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	D-04.04.02	10
Warstwa odsączająca	D-04.02.01	15
Razem:		36

Konstrukcja pierścieni najazdowych na rondach.

Rodzaj materiału	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna	Grubość w cm
Kostka betonowa wibroprasowana	D-05.03.01	16
Podsypka cem.-piaskowa		3
Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31	D-04.04.02	20
Warstwa odsączająca	D-04.02.01	15
Razem :		54

6.5 ROZBIÓRKA PRZEPUSTU W KM 0+073.40

Przepust w km – 0+073,40 jest obecnie niedrożny i nie pełni żadnej funkcji. Uzasadnienie likwidacji przepustu przedstawiono w projekcie odwodnienia drogi.

Przewód przepustu wykonany jest z kręgów żelbetowych. Po obu stronach brak jest ścianek czołowych. Stan techniczny konstrukcji przepustu jest zły.

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje usunięcie warstw nawierzchni jezdni, gruntu zasypowego przepustu oraz rozbiórkę przewodu przepustu.

Zakłada się wykonanie robót półwkowo, z utrzymaniem ruchu wahadłowego, zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Kolejność wykonania robót

- Usunięcie roślinności w rejonie wlotu i wylotu,
- Rozbiórka nawierzchni i podbudowy nad przepustem,
- Wykonanie wykopu i odstonięcie przewodu przepustu,
- Rozbiórka mechaniczna przewodu przepustu,
- Zasypanie wykopu gruntem niespoistym z zagęszczeniem.

Uwaga: Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie wykopu od strony czynnego pasa. W razie konieczności od strony osi drogi należy zastosować ściankę z grodzic G-62.

Powstały gruz nie nadaje się do wbudowania przy wykonywaniu nowych obiektów – podlega wywozowi i utylizacji.

7. UWAGI KOŃCOWE

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Stosowna informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana jako oddzielne opracowanie wchodzące w skład projektu budowlanego. Należy pamiętać o bezwzględnym usunięciu wszelkich ewentualnych kolizji utwardzanych nawierzchni z istniejącymi i projektowanymi sieciami infrastruktury podziemnej (w oparciu o niezbędne projekty branżowe) przed

rozpoczęciem drogowych robót wykonawczych. Niniejsze opracowanie jest **projektem branży drogowej w stadium projektu wykonawczego** i nie zawiera szczegółowych opracowań wykonawczych w zakresie przebudowy oraz modernizacji infrastruktury podziemnej.

Podłoże gruntowe powinno być wyrównane oraz odpowiednio zagęszczone. Teren robót powinien być odpowiednio odwodniony. Grunt oraz materiały konstrukcyjne należy zagęszczać przy wilgotności optymalnej oraz warstwami o grubości dostosowanej do mocy sprzętu zagęszczającego. Kostka powinna pochodzić z jednej linii produkcyjnej, aby nie różniła się kolorem i wymiarami, w przeciwnym razie spowoduje duże trudności w prawidłowym ułożeniu. Zасыpywanie szczelin drobnym piaskiem należy wykonać bezpośrednio po ułożeniu.