

Inwestor:



Gmina Miasto Suwałki
reprezentowana przez:
Czesława Renkiewicza - Prezydent Miasta Suwałki
ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki

Jednostka projektowa:



TORPROJEKT Sp. z o. o.
ul. Gniewkowska 1
01-253 Warszawa

Obiekt budowlany:

**BUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BOCZNICĄ KOLEJOWĄ
OD STACJI „LAS SUWAŃSKI” DO UL. DUBOWO I W SUWAŁKACH**

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

INŻYNIERIA RUCHU

Nazwa opracowania:

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

Projektant: mgr inż. Marcin Guzenda	Nr uprawnień i specjalność: MAZ/0197/POOD/04 Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	Data: 03.2017	Podpis:
Opracował: Wojciech Sapryk	Nr uprawnień i specjalność:	Data: 03.2017	Podpis:

Wersja: 1	Data: marzec 2017r	Egzemplarz nr:
------------------	---------------------------	----------------

SPIS TREŚCI

1.	OPIS.....	3
1.1	<i>Wstęp.....</i>	3
1.2	<i>Podstawa opracowania.....</i>	3
1.3	<i>Projektowane zagospodarowanie terenu.....</i>	3
1.3.1	Droga gminna – ulica 4KD.....	3
1.3.2	Ulica Wojska Polskiego II.....	4
1.3.3	Droga gminna – o nawierzchni z kruszywa.....	4
1.3.4	Ulica Wojska Polskiego	5
1.3.5	Ulica Dubowo I	5
1.3.6	Przejazdy kolejowe	5
1.4	<i>Projektowana organizacja ruchu</i>	6
1.4.1	Oznakowanie pionowe	7
1.4.2	Oznakowanie poziome	8
1.4.3	Sygnalizacja świetlna	8
1.4.4	Sygnalizatory, przyciski zgłoszeniowe dla pieszych.....	15
1.4.5	Zestawienie oznakowania	16
1.4.6	Planowany termin wprowadzenia organizacji ruchu	19
2.	ZAŁĄCZNIKI	20
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	27

1. OPIS

1.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt stałej organizacji ruchu dla inwestycji pn:

BUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BOCZNICĄ KOLEJOWĄ OD STACJI „LAS SUWALSKI” DO UL. DUBOWO I W SUWAŁKACH

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem,
- Inwentaryzacja wykonana przez Projektanta,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Ustawa prawo o ruchu drogowym z dnia 20czerwca 1997r. (Dz.U. 1997r., nr 98 poz. 602 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity Dz.U. 2015r., poz. 460 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dz. U. 2003r., nr 220 poz. 2181 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U. 200r., nr 177 poz. 1729).

1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu

1.3.1 Droga gminna – ulica 4KD

Ulica 4KD łączy projektowane rondo z istniejącą ulicą Dubowo I. Posiada jezdnię o szerokości 7.00m, ograniczoną krawężnikami. W ok. km 0+732 projektuje się skrzyżowanie do planowanej do budowy drogi na terenie Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej wraz z

chodnikiem i przejściem dla pieszych. Na skrzyżowaniu z ulicą Dubowo I projektuje się dodatkowy pas ruchu do skrętu w lewo, o długości ok. 50m i skosem 1:10. Krawędzie jezdni na skrzyżowaniu wyokrągla się łukiem kołowym o promieniu 12.00m.

Wzdłuż ulicy zaprojektowano chodnik o szerokości 2.00m i ścieżkę rowerową szerokości 2.00m oddzielone od siebie opaską szerokości 0.50m. Obiekty te oddalone są od jezdni o 6.50m, aby w przyszłości była możliwość zaprojektowania i wybudowania dodatkowych miejsc postojowych prostopadłych do jezdni.

1.3.2 Ulica Wojska Polskiego II

Na odcinku od DK8 do istniejącej pętli autobusowej, projektowana ulica została zawężona z dwóch jezdni do jednej, z rozdziałem potoków ruchu za pomocą oznakowania poziomego i pionowego. Jezdnia o szerokości 10.50m jest ograniczona krawężnikami. Dodatkowo zaprojektowano obustronne zatoki postojowe dla samochodów ciężarowych.

W miejscu istniejącej pętli autobusowej zaprojektowano skrzyżowanie o ruchu okrężnym, o średnicy zewnętrznej 36.00m (jezdnia 6.00m, pierścień 2.00m, wyspa centralna o promieniu 10.00m). Wlot na skrzyżowanie o szerokości 3.50m, wylot – 4.50m. Z uwagi na przejścia dla pieszych i przejazdy rowerowe, na wlotach zaprojektowano wyspy kanalizujące ruch i stanowiące azyle o szerokości 2.50m.

Ulica Wojska Polskiego II od ronda w kierunku zakładu „Malow”, posiada szerokość 8.00m i jest ograniczona krawężnikami. Wzdłuż ulicy zaprojektowano podwójne zatoki autobusowe oraz parkingi dla samochodów osobowych w ilości 43 sztuk (w tym 3 miejsca dla osób niepełnosprawnych).

Wzdłuż całej ulicy zaprojektowano chodniki o szerokości 2.00m i ścieżkę rowerową szerokości 2.00m, oddzielone od siebie opaską szerokości 0.50m. Na wysokości zatok autobusowych chodniki zostaną poszerzone do 2.50-3.00m.

1.3.3 Droga gminna – o nawierzchni z kruszywa

Projektowany odcinek drogi gminnej przecina teren lasu i łączy ulicę Wojska Polskiego (DK8) ze stacją kolejową „Las Suwalski”. Droga przebiega równolegle do planowanej bocznic kolejowej.

Na odcinku 50 m od skrzyżowania z ulicą Wojska Polskiego posiadać będzie nawierzchnię bitumiczną szerokości 7.00-10.50m z lewostronnym chodnikiem szerokości 2.00m a na dalszym odcinku o nawierzchni tłuczniowej szerokości 5.50m. Na końcu odcinka zaprojektowano plac do zawracania o wymiarach 20x20m.

1.3.4 Ulica Wojska Polskiego

Odcinek istniejącej ulicy Wojska Polskiego w rejonie projektowanego skrzyżowania z ulicą Wojska Polskiego II zostanie przebudowany ze względu na projektowany przejazd kolejowy kategorii A.

Krawędzie jezdni na skrzyżowaniu wyokrąglono łukami o promieniach 10.00 i 12.00m.

Planowane skrzyżowanie ulic zostanie wyposażone w sygnalizację świetlną półakomodacyjną z detekcją za pomocą kamer umieszczonych na masztach.

Dodatkowo po stronie zachodniej przy granicy pasa drogowego, zaprojektowany został ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2.50m. Wyznaczone zostały także przejścia dla pieszych w rejonie skrzyżowania.

1.3.5 Ulica Dubowo I

Odcinek istniejącej ulicy Dubowo I, na długości ok. 10m, zostanie przebudowany ze względu na projektowany przejazd kolejowy kategorii D.

1.3.6 Przejazdy kolejowe

Projektowana bocznica kolejowa przebiega wzdłuż projektowanej drogi gminnej. W miejscu skrzyżowań bocznic z drogami projektuje się przejazdy kolejowe.

Skrzyżowanie bocznic kolejowej z ulicą Wojska Polskiego stanowić będzie przejazd kolejowy kategorii A, na którym ruch drogowy kierowany będzie z miejsca przez pracowników kolei. Przejazd zostanie wyposażony w sygnalizację świetlną i rogatki zamykające ruch.

Nawierzchnia przejazdu zostanie wykonana z płyt szynowych Stelcon (lub produkt równoważny).

Wzdłuż bocznic kolejowej, w pobliżu przejazdu projektuje się dwa chodniki z kostki betonowej, służące obsłudze pociągu i zapewniające dojście do urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Pozostałe przejazdy kolejowe zaprojektowano jako kategorii D, bez systemów i urządzeń zabezpieczenia ruchu. Przejazdy zostaną zabudowane za pomocą płyt CBP.

1.4 Projektowana organizacja ruchu

Na ulicy Wojska Polskiego pozostawia się istniejące oznakowanie pionowe. W odległości ok. 150m od przejazdu dodaje się znaki A-9 oraz słupki wskaźnikowe G-1a. Pozostałe słupki, G-1b i G-1c, umieszcza się w odległości 100 i 50m od przejazdu. Przejście dla pieszych oznakowuje się znakami D-6.

Na skrzyżowaniu ulic Wojska Polskiego z Wojska Polskiego II i drogą gminną zaprojektowano sygnalizację świetlną akomodacyjną. Projekt sygnalizacji zawarty jest w punkcie 1.4.3.

Na drodze gminnej wprowadzono ograniczenie ruchu wynikające z uzgodnień zgodnie z pismem Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku nr ZS.224.206.2016 z dnia 20.10.2016r. Ograniczenie wprowadza się za pomocą znaków C-6, C-7 i C-8 oraz B-1 z tabliczką „Nie dotyczy służb leśnych”.

Na ulicy Wojska Polskiego II, zaprojektowano obustronne, równoległe zatoki postojowe dla samochodów ciężarowych. Oznakowane zostały znakami D-18 z tabliczką T-23b oraz T-3a. Istniejące znaki D-42 i D-43 przenosi się w nową lokalizację.

Na odcinku od ronda do zakładu Malow Sp. z o.o. wyznaczono parę zatok autobusowych znakami D-15 oraz zatoki postojowe dla samochodów osobowych za pomocą znaków D-18. Miejsca postojowe dla niepełnosprawnych oznaczono znakami D-18a.

Wloty na rondo oznakowano znakami C-12 z A-7. Na wyspach segregacyjnych zaprojektowano znaki C-9 z U-5a. Przejścia dla pieszych z przejazdami dla rowerów oznakowano znakami D-6b.

Projektowany, ślepy zjazd z ulicy 4KD oznakowano znakami D-4b i zagrodzono barierą betonową U-14b. Na przejeździe kolejowym wprowadza się komplet oznakowania.

Na wlocie ulicy 4KD wydzielone zostały pasy do ruchu w lewo i w prawo. Rozdział wyznaczony znakiem F-10. Za skrzyżowaniem umieszczono tablice prowadzące U-3d i U-3c długości 1.80m.

Przejazdy kolejowe kategorii D oznakowuje się znakami A-10 „przejazd kolejowy bez zapór”, Słupkami wskaźnikowymi G-1a, G-1b i G-1c. Przed przejazdami ustawia się „Krzyże Św.

Andrzeja” G-3 z tabliczką T-0 o treści „Przejdźcie przez tory. Strzeż się pociągu”. Na dojazdach do przejazdów, na odcinkach 15m od skrajnej szyny, obustronnie, w odstępach co 3m, zlokalizowano słupki prowadzące ruch U-1a. Na ulicy Wojska Polskiego II, ulicy 4KD i drodze gminnej w celu poinformowania o przejeździe kolejowym wprowadza się znaki F-6.

Chodniki i ścieżki rowerowe oraz ciągi pieszo-rowerowe oznakowano znakami C-13/16, C-13a/16a z odpowiednim zilustrowaniem przeznaczenia.

1.4.1 Oznakowanie pionowe

Tarcze znaków należy sytuować 2.20m nad nawierzchnią w odległości od 0.50 do 2.00m od krawędzi jezdni. Tarcze znaków należy montować tak, aby były one odchylone od linii prostopadłej do osi jezdni o 5° w kierunku jezdni. Tarcze znaków należy zamocować na stalowych słupkach ocynkowanych o przekroju kołowym lub na istniejących słupkach.

Dolną krawędź znaków C-9 należy umieścić na wysokości 1.80m, a tablic kierujących U-6a na wysokości 0.25 nad poziomem nawierzchni.

Oznakowanie pionowe przewidziano w grupach wielkości:

- Średnie „S” – na drodze krajowej nr 8, ulicy Wojska Polskiego,
- Małe „M” – na pozostałych drogach.

Lico znaków należy wykonać przy użyciu folii odbłaskowej typu 2.

Podstawowe wymiary znaków:

Grupy znaków	Symbol	K a t e g o r i e z n a k ó w			
		A ostrzegawcze	B zakazu	C nakazu	D informacyjne
		długość boku	średnica	długość podstawy	wysokość (n = 0, 1, 2)
wielkie	W	1200	1000	1200	$1200 + 300 n$
duże	D	1050	900	900	$900 + 225 n$
średnie	S	900	800	600	$600 + 150 n$
małe	M	750	600	600	$600 + 150 n$
mini	MI	600	400	400	$400 + 100 n$

1.4.2 Oznakowanie poziome

Wszystkie elementy oznakowania poziomego należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2003r., nr 220, poz 2181 z późniejszymi zmianami).

Oznakowanie należy wykonać:

- W technologii grubowarstwowej strukturalnej - na drodze krajowej nr 8, ulicy Wojska Polskiego,
- W technologii cienkowarstwowej – pozostałych drogach.

1.4.3 Sygnalizacja świetlna

W ramach projektu dokonano rozmieszczenia sygnalizatorów, słupków i masztów sygnalizacyjnych oraz rozmieszczono detektory (kamery i przyciski na przejściu dla pieszych). Zaprojektowano sygnalizację częściowo akomodacyjną, acykliczną, która realizować będzie stan ustalony dla pojazdów poruszających się na wprost i w prawo po ulicy Wojska Polskiego oraz założone fazy ruchu dla pozostałych relacji, wydłużając je lub skracając w zależności od wzbudzeń systemu detekcji.

Videodetekcją objęto wlot ulicy Wojska Polskiego II, lewoskręt na ulicy Wojska Polskiego oraz wlot drogi gminnej (detektory 1D, 2D, 3D). Na przejściu dla pieszych przez ulicę Wojska Polskiego zastosowano przyciski z potwierdzeniem optycznym (5Dp). Dla przejazdu kolejowego zastosowano przycisk z potwierdzeniem optycznym zamknięcia skrzyżowania (4Dk).

Zasilanie sterownika oraz sygnalizatorów, budowa kanalizacji kablowej wraz ze studniami ujęte zostało w projekcie budowlanym.

Kierunek główny (ulica Wojska Polskiego) otrzymuje zielone światło zawsze, kierunek podporządkowany – po wzbudzeniu. Wartość światła zielonego waha się w granicach od G_{min} do G_{max} w zależności od bieżących potrzeb ruchowych. Sygnalizacja pracować będzie w trybie 24 godzinnym.

W przypadku awarii detektora sygnalizacja świetlna będzie pracować nadal jako akomodacyjna na wszystkich innych detektorach z pominięciem uszkodzonego, dla którego winno być symulowane wzbudzenie w każdym cyklu. Program maksymalny pracy sygnalizacji będzie jednocześnie stałoczasowym programem awaryjnym.

Natężenie ruchu drogowego:

Natężenie ruchu drogowego przyjęto zgodnie z pomiarami ruchu przeprowadzonymi na potrzeby projektu „Budowa sygnalizacji świetlnej oraz oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego z ul. Wojska Polskiego II w km 758+271” opracowanego przez mgr inż. Łukasza Milewskiego w maju 2015r.

Pomiary zostały przeprowadzone w szczycie porannym 6:30-7:30 oraz z szczycie popołudniowym 15:30-16:30 w dniu 13.04.2015r..

Ze względu na ograniczenie ruchu na wlocie D (droga gminna w kierunku stacji „Las Suwalski”) do obliczeń przyjęto wariant niekorzystny - 5 pojazdów/godzinę.

Natężenia ruchu drogowego pokazane zostały w załączniku nr 1.

Czasy międzyzielone

Czasy międzyzielone obliczono na podstawie następujących założeń:

Pojazdy:

- $V_e = 70\text{km/h}$ – ulica Wojska Polskiego,
- $V_e = 50\text{km/h}$ – ulica Wojska Polskiego II i droga gminna.

Piesi:

- $V_e = 1.4\text{m/s}$.
- Natężenia ruchu drogowego pokazane zostały w załączniku nr 1.

Punkty kolizji, grupy sygnalizacyjne oraz tabela czasów międzyzielonych pokazane zostały w załączniku nr 2. Załącznik nr 3 przedstawia obliczenia czasów międzyzielonych.

Algorytm pracy sygnalizacji:**Faza 1 (stan ustalony):**

- Obligatoryjnie w fazie 1 otwierane będą grupy 1K i 2K oraz P2 i R2,
- Warunkowo otwierana będzie grupa 4S,
- Grupy przypisane do 1 fazy nie będą akomodowane i będą otwierane na stały czas 48s,
- W przypadku braku wzbudzeń grup fazy II i III, faza będzie automatycznie powtarzana,
- Zamknięcie fazy nastąpi w momencie wzbudzenia detektorów przypisanych do grup fazy II i III oraz w chwili dokończenia czasu przypisanego do fazy 1.

Faza II:

- Przejście do fazy II będzie uzależnione od wzbudzenia detektora 1D,
- Obligatoryjnie w fazie II otwierane będą grupy 2K oraz będzie kontynuowana grupa 3K,
- Kontynuowany będzie warunkowe otwarcie grupy 4S,
- Minimalny sygnał zielony dla pojazdów w fazie II wynosi 13s, maksymalny 26s,
- Po upływie czasu minimalnego, detekcja wydłuża sygnał zielony dla grup przypisanych do fazy II,
- Zamknięcie fazy nastąpi po upływie czasu przypisanego dla niej czasu maksymalnego lub wcześniej w przypadku braku wzbudzeń detektorów przypisanych do fazy,
- W przypadku zarejestrowania wzbudzenia detektorów przypisanych do fazy III nastąpi jej otwarcie, w przypadku braku wzbudzeń nastąpi przejście do stanu ustalonego – fazy I.

Faza III

- Przejście do fazy II będzie uzależnione od wzbudzenia detektora 2D i 3D i/lub 5Dp,
- Obligatoryjnie w fazie III otwierane będą grupy 4K, 5K oraz P1,
- Warunkowo otwierana będzie grupa 1S,

- Minimalny sygnał zielony dla pojazdów w fazie II wynosi 8s, maksymalny 18s,
- Po upływie czasu minimalnego, detekcja wydłuża sygnał zielony dla grup przypisanych do fazy III,
- Zamknięcie fazy nastąpi po upływie czasu przypisanego dla niej czasu maksymalnego lub wcześniej w przypadku braku wzbudzeń detektorów przypisanych do fazy, co skutkować będzie przejściem do stanu ustalonego – fazy I.

Faza IV - Przejazd pociągu:

- W przypadku wzbudzenia detektora 4Dk przez pracowników kolei, oznaczającego przejazd pociągu, obligatoryjnie zamknięte zostaną grupy 1K, 2K, 3K, 4K i 5K.
- Po zamknięciu grup ręcznie zostaną zamknięte półrogatki na przejeździe kolejowym z jednoczesnym wyświetlaniem sygnału czerwonego na sygnalizatorach SDPK.
- Otwarte zostaną grupy P1, P2 i R2.
- Zamknięcie nastąpi po ręcznym wyłączeniu detektora przez pracowników kolei, co skutkować będzie przejściem do stanu ustalonego – fazy I,

Schemat faz ruchu pokazany został w załączniku nr 4.

Tabela warunków logicznych

Z FAZY	DO FAZY	WARUNEK
1	2	1D
1	3	2D i/lub 3D 5Dp
2	3	2D i/lub 3D 5Dp
2	1 (stan ustalony)	Zawsze gdy brak wzbudzeń
3	1 (stan ustalony)	Zawsze
1	4 (przejazd pociągu)	4Dk
4 (przejazd pociągu)	1 (stan ustalony)	Zawsze

Wykaz grup przypisanych do poszczególnych faz

NUMER FAZY	GRUPY OTWIERANE OBLIGATORYJNIE	GRUPY OTWIERANE WARUNKOWO
FAZA 1	1K, 2K, P2, R2	4S
FAZA 2	2K, 3K,	4S
FAZA 3	4K, 5K, P1	1S
FAZA 4 (przejazd pociągu)	P1, P2, R2	-

Programy sygnalizacji przedstawiono w załączniku nr 5.

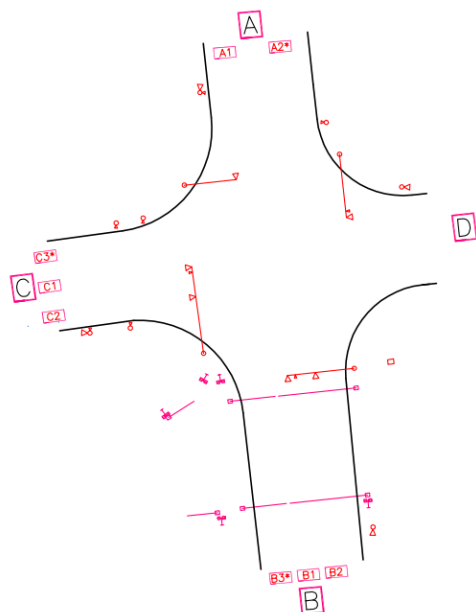
Przepustowość skrzyżowania

Przepustowość skrzyżowania została policzona osobno dla szczytu porannego i szczytu popołudniowego. Obliczenia wykonano na podstawie książki „Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną – instrukcja obliczania” opracowanej na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad przez Katedrę Budowy Dróg i Inżynierii Ruchu Politechniki Krakowskiej w roku 2004.

Wyniki przedstawiono w tabelach.

Dla szczytu porannego i szczytu popołudniowego na skrzyżowaniu otrzymano I poziom swobody ruchu.

Schemat oznaczenia wlotów na skrzyżowaniu:



OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ - szczyt poranny												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ		
Wlot	A			D			B			C		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	D1	D2	D3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Relacja	LWP	-	-	LWP	-	-	L	WP	-	L	WP	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	519			5			46	540		32	24	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	519			5			586			56		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1166											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1340			1648			1323	1360		2846	1215	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0.388			0.003			0.035	0.397		0.011	0.02	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	893			283			315	971		488	208	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	893			283			1054			485		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	2006											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0.581			0.018			0.146	0.556		0.066	0.115	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0.581			0.018			0.556			0.115		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.581											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	1705											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ACp,sk [P/h]	539											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	10.9			36.2			31.7	7.1		36.5	36.8	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	10.9			36.2			9.0			36.6		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	11.3											
PSR w grupie pasów	I			II			II	I		II	II	
PSR na wlocie	I			II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1.57			0.05			0.41	1.07		0.32	0.25	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	1.57			0.05			1.47			0.57		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	3.66											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0.4			0.0			0.0	0.3		0.0	0.0	
Kolejka maksymalna Km95 [P]	17.0			3.0			5.0	16.0		3.0	3.0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	126.0			19.0			37.0	118.0		21.0	21.0	
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0.513			0.748			0.710	0.444		0.755	0.761	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0.513			0.800			0.466			0.750		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.502											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0.489			0.748			0.710	0.427		0.755	0.761	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0.489			0.800			0.451			0.750		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0.484											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLĄ - szczyt popołudniowy												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ		
Wlot	A			D			B			C		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	D1	D2	D3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Relacja	LWP	-	-	LWP	-	-	L	WP	-	L	WP	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	548			5			43	445		32	18	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	548			5			488			50		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1091											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1351			1648			1323	1360		2846	1215	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0.406			0.003			0.033	0.327		0.011	0.015	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	901			283			315	971		488	208	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	901			283			1065			578		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1794											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0.608			0.018			0.137	0.458		0.066	0.087	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0.608			0.018			0.458			0.087		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.608											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	1525											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	434											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	11.4			36.2			31.6	6.4		36.5	36.6	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	11.4			36.2			8.6			36.5		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	11.4											
PSR w grupie pasów	I			II			II	I		II	II	
PSR na wlocie	I			II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1.74			0.05			0.38	0.79		0.32	0.18	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	1.74			0.05			1.17			0.51		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	3.46											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0.4			0.0			0.0	0.2		0.0	0.0	
Kolejka maksymalna Km95 [P]	19.0			3.0			3.0	13.0		3.0	3.0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	141.0			19.0			22.0	96.0		21.0	21.0	
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0.527			0.748			0.709	0.396		0.755	0.757	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0.527			0.800			0.422			0.760		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.492											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0.504			0.748			0.709	0.382		0.755	0.757	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0.504			0.800			0.410			0.760		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0.475											

Schemat rozmieszczenia detektorów i sygnalizatorów pokazany został w załączniku nr 6.

Należy zastosować sterownik i sygnalizatory będące w posiadaniu Inwestora.

Wysokość mocowania sygnalizatorów montowanych na masztach wysięgnikowych od nawierzchni jezdni powinna wynosić minimum 5.50m.

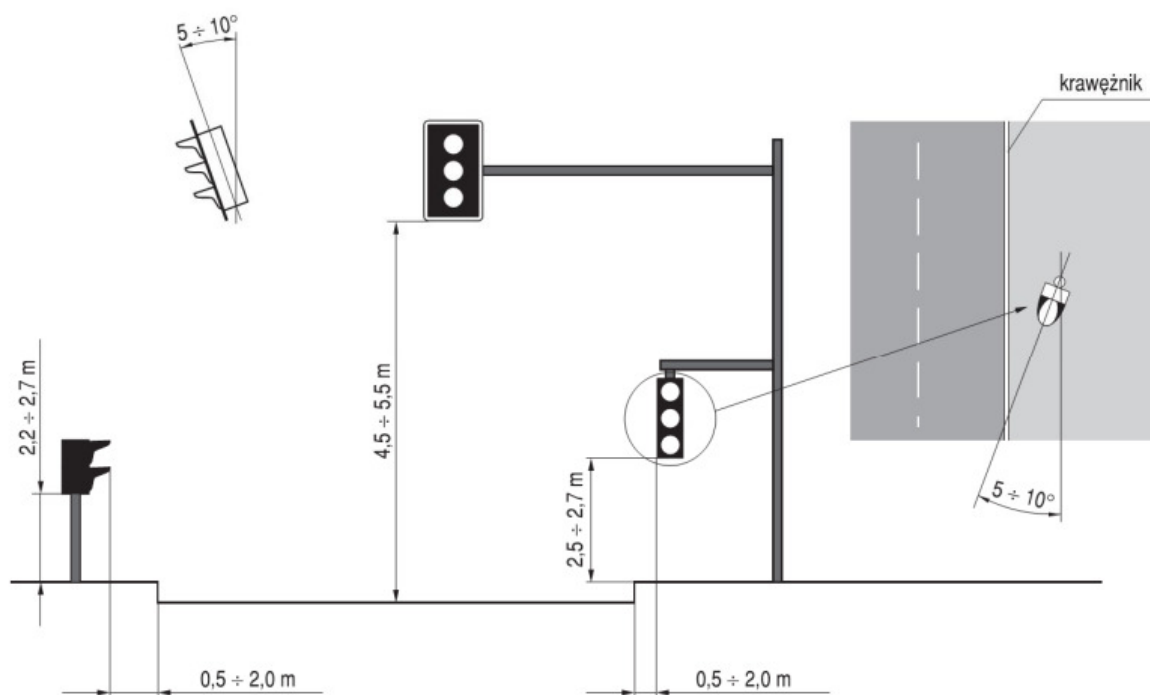
Wysokość mocowania sygnalizatorów na masztach sygnalizacyjnych powinna wynosić 2.20m.

Przyciski dla pieszych montować na wysokości 1.30m (środek przycisku) nad chodnikiem.

Sygnalizatory akustyczne należy zamontować w sygnalizatorach świetlnych (element generujący sygnał) oraz na sygnalizatorach świetlnych (element sygnalizacyjny – buczek) na wysokości nie mniejszej niż 3.0m.

Wszystkie urządzenia winny spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2003r., nr 220, poz 2181 z późniejszymi zmianami).

Zasady umieszczania sygnalizatorów w stosunku do poszczególnych elementów drogi.



1.4.5 Zestawienie oznakowania**Znaki drogowe pionowe**

Znak	Ilość sztuk	Wielkość	Uwagi
A-7	9	M	
A-9	2	S	
A-10	4	M	
A-29	1	M	
B-2	2	M	
C-6	1	S	
C-7	1	S	
C-8	1	M	
C-9	6	M	
C-12	4	M	
C-13/16	10	M	
C-13a/16a	9	M	
D-1	4	M	
D-2	3	M	
D-4a	1	M	
D-4b	2	M	
D-6	2	S	
D-18	6	M	
D-18a	2	M	
F-6	8	M	
F-10	2	S	
F-10	2	M	
T-0	8		„Przejdźcie przez tory. Strzeż się pociągu”
T-0	5		„Nie dotyczy służb leśnych”
T-23a	2		
T-23b	2		
G-1a	5		

G-1b	5		
G-1c	5		
G-3	6		

Słupki do znaków drogowych – 108szt

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Znak	Ilość sztuk	Wielkość	Uwagi
U-1a	51		
U-3c	1		1.80m
U-3d	1		1.80m
U-5a	6		
U-14b	1		7.00m

Oznakowanie poziome

Znak	Ilość	Powierzchnia jednostkowa	Powierzchnia łączna	Uwagi
P-1b	762.14	0.24 m ² /mb	182.91 m ²	
P-1c	309.85	0.12 m ² /mb	37.18 m ²	
P-1e	59.71	0.12 m ² /mb	7.17 m ²	
P-2b	121.76	0.24 m ² /mb	29.22 m ²	
P-4	442.68	0.24 m ² /mb	106.24 m ²	
P-7a	342.76	0.12 m ² /mb	41.13 m ²	
P-7b	1590.04	0.24 m ² /mb	381.61 m ²	
P-8b	6	1.94 m ² /szt	11.64 m ²	Długi
P-8b	6	1.49 m ² /szt	8.94 m ²	Krótki
P-8d	3	1.49 m ² /szt	4.47 m ²	Krótki
P-10	72.68	0.50 m ² /m ²	36.34 m ²	
P-11	34.54	0.50 m ² /mb	17.27 m ²	
P-13	76.52	0.2625 m ² /mb	20.09 m ²	
P-14	49.98	0.375 m ² /mb	18.74 m ²	
P-21a	588.77	0.38 m ² /m ²	223.73 m ²	

Z a d a n i e Budowa drogi gminnej wraz z bocznicą kolejową od stacji „Las Suwalski” do ulicy Dubowo I w Suwałkach

P-21b	394.29	0.38 m ² /m ²	149.83 m ²	
		Razem:	1276.52 m²	

Zestawienie elementów detekcji

Numer sygnalizatora	Grupa	Numer detektora	Odległość od linii zatrzymań (m)	Wymiary dług. x szer. (m)	Uwagi
3Ka 3Kb	1D	1D-1 1D-2 1D-3	1.00 20.00 50.00	1.50 x 2.00 20.00 x 1.00 1.50 x 2.00	wirtualny wirtualny wirtualny
4Ka 4Kb 4Kc	2D	2D-1 2D-2 2D-3 2D-4 2D-5 2D-6	1.00 20.00 50.00 1.00 20.00 50.00	1.50 x 2.00 20.00 x 1.00 1.50 x 2.00 1.50 x 2.00 20.00 x 1.00 1.50 x 2.00	wirtualny wirtualny wirtualny wirtualny wirtualny wirtualny
5Ka 5Kb	3D	3D-1 3D-2 3D-3	1.00 15.00 35.00	1.50 x 2.00 15.00 x 1.00 1.50 x 2.00	wirtualny wirtualny wirtualny
P1	5D	5Dp-a 5Dp-b	Maszt	przycisk	
	4Dk	4Dk	Skrzynka SRK	przycisk	

Zestawienie sygnalizatorów

Numer sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
1Ka+1S 4Ka+4S	Soczewki ogólne sygnalizator typu S2 3*300mm + 1*200mm	2
3Ka 3Kb	Soczewki kierunkowe – w lewo sygnalizator typu S3 3*300mm	2
2Ka 2Kb	Soczewki kierunkowe – prosto, w prawo sygnalizator typu S3 3*300mm	2
1Kb 4Kb 4Kc 5Ka 5Kb	Soczewki ogólne sygnalizator typu S1 3*300mm	5
P1 P2	Soczewki dla pieszych sygnalizator typu S5 2*200mm	4
R2	Soczewki dla rowerzystów sygnalizator typu S6 2*200mm	2

1.4.6 Planowany termin wprowadzenia organizacji ruchu

Projektowana organizacja ruchu zostanie wprowadzona po wykonaniu wszystkich robót budowlanych w 2017/2018 roku.

	PROJEKTANT
	Mgr inż. Marcin Guzenda
	MAZ/0197/POOD/04 Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej

2. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Pomiary natężenia ruchu drogowego,

Załącznik 2 – Punkty kolizji i grupy sygnalizacyjne,

Załącznik 3 – Tabela obliczeń czasów międzyzielonych,

Załącznik 4 – Schemat faz ruchu,

Załącznik 5 – Programy pracy sygnalizacji świetlnej,

Załącznik 6 – Schemat rozmieszczenia detektorów i sygnalizatorów.

3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Skala
1	SOR-001 – Plan orientacyjny	1:25000
2	SOR-002/1 – Plan sytuacyjny	1:500
3	SOR-002/2 – Plan sytuacyjny	1:500
4	SOR-002/3 – Plan sytuacyjny	1:500
5	SOR-002/4 – Plan sytuacyjny	1:500