

PROJEKT DROGOWIEC

ŁUKASZ MILEWSKI

PROJEKT DROGOWIEC

Łukasz Milewski

15-333 Białystok, ul. Zwierzyniecka 10 lok. 7

projekt drogowiec@gmail.com

tel. 505-031-332

Egz.

NAZWA: Budowa sygnalizacji świetlnej oraz oświetlenia ulicznego na
OBIEKTU: skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego z ul. Wojska Polskiego II

STADIUM: ORGANIZACJA RUCHU

ADRES: Ul. Wojska Polskiego, Wojska Polskiego II
Suwałki

INWESTOR: Miasto Suwałki
ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki



OPRACOWAŁ:

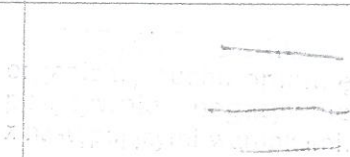
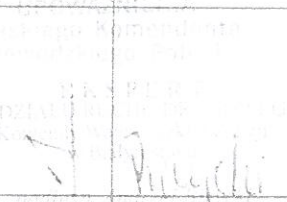
mgr inż. Łukasz Milewski
PDL/0098/POOD/1
PDL/BD/0030/12


Białystok, kwiecień 2015

Spis zawartości opracowania:

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości opracowania.
3. Karta uzgodnień.
4. Uzgodnienie z GDDKiA
5. Opis techniczny.
6. Plan orientacyjny.
7. Pomiary ruchu.
8. Punkty kolizji i grupy sygnalizacyjne.
9. Obliczenie czasów międzyzielonych.
10. Tabela grup kolizji i macierz minimalnych czasów międzyzielonych.
11. Schemat faz ruchu.
12. Algorytm pracy sygnalizacji.
13. Programy pracy sygnalizacji świetlnej.
14. Obliczenie przepustowości metodą HCM-85.
15. Zestawienie sygnalizatorów.
16. Rys. nr 1 – Inwentaryzacja oznakowania – skala 1:500.
17. Rys. nr 2 – Stała organizacja ruchu – skala 1:500.
18. Rys. nr 3 – Schemat rozmieszczenia sygnalizatorów i pętli – skala 1:500.

3. KARTA UZGODNIEN

Lp	DATA	PIECZĘĆ INSTYTUCJI	PODPIS	UWAGI
	04 MAJ 2015			
	ZNAKI PIONOWE Grupa wielkości ... <u>średnie</u> ... Typ folii ... <u>2</u> ...			
	Zatwierdzona i zrealizowana stała organizacja ruchu jest ważna do momentu wprowadzenia nowej organizacji ruchu na podstawie nowego zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.		GENERAŁNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W BIAŁYMSTOKU	
	Wzrostki wprowadzenia organizacji ruchu - Dz.U. Nr 177, poz. 1729, § 12 ust. 1, 2 - Protokół odbioru z udziałem GDDKiA Rejon ...w... <u>Suwałkach</u> ...		<p>§ 12 ust. 10 ust. 3 ustawy z dnia 24 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2005 r. Nr 100, poz. 968) oraz § 3 ust. 1 pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. z 2003 r. Nr 177, poz. 1729).</p> <p>Niniejszą stałą organizację ruchu ZATWIERDZAM w całości / w części a) bez zmian, b) ze zmianami lub uwagami: <u>O.BI. Z-2. 4080.64.2015.mb</u></p>	
			<p>Niewidoczny projektu stałej organizacji ruchu <u>689/2015</u> Termin wprowadzenia stałej organizacji ruchu <u>2 lata</u> Data <u>11.05.2015</u> Z upoważnienia Generalnego Dyrektora</p>	





**GENERALNY DYREKTOR
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**

Białystok, dnia 2015.05.11

O.BI.Z-2.4080.64.2015.mb

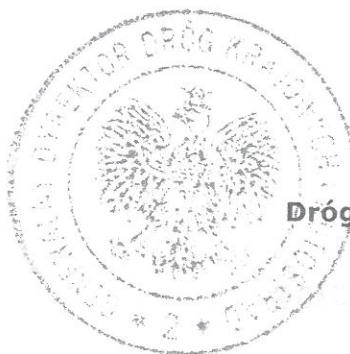
PROJEKT DROGOWIEC
Łukasz Milewski
ul. Zwierzyniecka 10 lok. 7
15-333 Białystok

**KLAUZULA ZATWIERDZENIA
PROJEKTU ORGANIZACJI RUCHU NR 689/2015**

Działając w oparciu o art. 10 ust. 3 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729), po rozpatrzeniu projektu stałej organizacji ruchu pt.: **„Budowa sygnalizacji świetlnej oraz oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego z ul. Wojska Polskiego II w Suwałkach”**, złożonego do zatwierdzenia przez PROJEKT DROGOWIEC Łukasz Milewski pismem nr PD-SYG-04-2015.ŁM w dn. 05.05.2015r.,

zatwierdzam przedmiotową stałą organizację ruchu bez uwag w zakresie:

tablicy zawierającej znak A-29 oraz T-1 „300m” zlokalizowanej na drodze krajowej Nr 8 w km 757+900 str. P.



Z upoważnienia:
**Generalnego Dyrektora
Dróg Krajowych i Autostrad**

Załącznik: 1 egz. projektu stałej organizacji ruchu

Do wiadomości: Rejon GDDKiA w Suwałkach

Sprawę prowadzi:
Monika Brulińska
mbrulinska@gddkia.gov.pl
tel. /85/ 664 58 04

Za zgodność
z oryginałem
Łukasz Milewski

4. OPIS TECHNICZNY

do projektu stałej organizacji ruchu i sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego i Wojska Polskiego II w Suwałkach.

1. Podstawa opracowania

- podkład geodezyjny w skali 1:500,
- Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z 03.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania,
- Dz. U. Nr 177, poz. 1729 z 23.09. 2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem,
- wizje lokalne w terenie,
- inwentaryzacja istniejącego oznakowania.
- pomiary ruchu własne.

2. Zakres i cel opracowania

Zakres niniejszego opracowania stanowi projekt stałej organizacji ruchu oraz sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego i Wojska Polskiego II w Suwałkach w KM 758+217 DK8.

Projekt obejmuje wydłużenie pasa skrętu w lewo z ul. Wojska Polskiego w ul. Wojska Polskiego II, likwidację pasa skrętu w prawo (zjazd do zajazdu Cowboy) oraz budowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu i wyposażenie jej w system częściowej detekcji.

Oznakowanie istniejące przedstawiono na Inwentaryzacji oznakowania (rys. nr1), zmiany organizacji ruchu, oraz lokalizację projektowanych sygnalizatorów pokazano na planie stałej organizacji ruchu – rys. nr 2, natomiast rozmieszczenie pętli detekcji oraz sygnalizatory wraz z opisami pokazano na rys. nr 3.

3. Stan istniejący

ul. Wojska Polskiego – ulica główna w sieci dróg krajowych (droga S-8 relacji Kudowa – Warszawa - Budzisko)

Szerokość w rejonie skrzyżowania w liniach rozgraniczających ok. 28,0 m, w tym:

- szerokość jezdni 11,0 m, obustronne rowy, brak utwardzonego pobocza,

ul. Wojska Polskiego II – ulica dojazdowa, stanowiąca obsługę terenów inwestycyjnych, należących do Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Szerokość w liniach rozgraniczających – 50 m, w tym:

- szerokość jezdni – 2x7 m,
- pas dzielący szer. 7m,
- brak chodników,

W pasie drogowym w obrębie skrzyżowania znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe i napowietrzne linie energetyczne,
- kablowe linie teletechniczne,
- kanalizacja deszczowa,

Obie ulice znajdują się w administracji Zarządu Dróg i Zieleni w Suwałkach.

Istniejącą geometrię ulic wraz z organizacją ruchu pokazano na **Rys. nr 1 „Inwentaryzacja oznakowania”**.

4. Projektowane zmiany w organizacji ruchu

Dokumentacja projektowa przewiduje:

- wydłużenie pasa skrętu w lewo z ul. Wojska Polskiego w ul. Wojska Polskiego II,
- likwidację pasa skrętu w prawo (zjazd do zajazdu Cowboy)
- budowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu i wyposażenie jej w system częściowej detekcji.
- rozmieszczenie linii zatrzymań,
- rozmieszczenie sygnalizatorów i elementów detekcji,
- zmiany w lokalizacji oznakowania pionowego i poziomego,

5. Natężenie ruchu

Zgodnie z przeprowadzonymi pomiarami ruchu w natężenie ruchu w przekroju skrzyżowania kształtuje się na poziomie 1161 pojazdów /godz. w szczycie porannym i 1086 pojazdów /godz. w szczycie popołudniowym.

Natężenie ruchu pokazano w dalszej części opracowania na schematach.

6. Sygnalizacja świetlna.

W ramach projektu dokonano rozmieszczenia sygnalizatorów, słupków i masztów sygnalizacyjnych, oraz rozmieszczono pętle indukcyjne będące elementami systemu detekcji częściowej na przedmiotowym skrzyżowaniu.

Zaprojektowano sygnalizację częściowo akomodacyjną, acykliczną która realizować będzie stan ustalony dla pojazdów poruszających się na wprost i w prawo po ul. Wojska Polskiego oraz założone fazy ruchu dla pozostałych relacji, wydłużając je lub skracając w zależności od wzbudzeń systemu detekcji.

Stanem głównym ustalonym na skrzyżowaniu a zarazem fazą I będzie sygnał zielony na ul. Wojska Polskiego. Faza I będzie automatycznie powtarzana do momentu zarejestrowania przez sterownik wzbudzenia pochodzącego od systemu detekcji. Sterownik będzie otwierał poszczególne fazy (w zależności od kolejności wzbudzeń) po czym zawsze będzie wracał do stanu ustalonego (fazy I).

Detekcją objęto lewoskręt z ul. Wojska Polskiego, oraz cały wlot ul. Wojska Polskiego II. Zaprojektowano dwupętłowy układ detekcji. Pętle spełniają następujące funkcje :

- **Pętla nr 1** (1x12m, umieszczona w odległości 1m przed linią zatrzymań) zapewnia żądanie światła zielonego, oraz wydłużenie światła zielonego w przedziale $G_{z_{min}} - G_{z_{max}}$ na okres potrzebny do jej całkowitego opróżnienia.
Ma ona przypisaną wydłużenie jednostkowe 1-2s,
- **Pętla nr 2**, (2x2m, umieszczona 40m przed linią zatrzymań) zapewnia żądanie światła zielonego, oraz wydłużenie światła zielonego w oparciu o badanie natężenia ruchu i luki czasowe. Ma ona przypisaną wydłużenie jednostkowe 4s,

Wzbudzenie pętli detekcji nr 1 w którejkolwiek z grup, powoduje żądanie otwarcia fazy, do której grupa ta jest przypisana. Wydłużenie grup przypisanych do otwartej fazy następuje poprzez pętle nr 2. Brak ich wzbudzenia przez okres wydłużenia jednostkowego (3s) spowoduje podjęcie decyzji przez sterownik o zamknięciu fazy. W przypadku wzbudzenia w odpowiednim czasie pętli nr 3, sterownik rozpocznie wydłużanie sygnału zielonego tak aby wzbudzony pojazd opuścił skrzyżowanie. Standardowo czas wydłużenia pętli nr 3 pozwala na opuszczenie skrzyżowania przed końcem sygnału zielonego. W przypadku wolniejszych pojazdów czas trwania sygnału zielonego zostanie wydłużony przez wzbudzenie pętli nr 1 (1-2s).

Sygnał zielony będzie wydłużany dla wszystkich grup w trwającej fazie niezależnie od tego, która z grup jest wzbudzana (dotyczy wlotu podporządkowanego). Zamknięcie fazy nastąpi w przypadku braku jakichkolwiek wzbudzeń pętli w grupach przypisanych do danej fazy.

W związku z opracowaniem diagramu sterowania dokonano obliczeń czasów międzyzielonych przy następujących założeniach:

- Pojazdy $V_e = 50$ km/h – jazda na wprost i w prawo
 $V_e = 40$ km/h – skręty w lewo
 $V_d = 70$ km/h – jazda na wprost i w prawo
 $V_d = 50$ km/h – skręty w lewo

W obliczeniach uwzględniono długość pojazdów $l_p = 10,0$ m.

Zestawiając razem powyższe założenia oraz wyliczone długości dróg dojazdu i ewakuacji dokonano obliczeń minimalnych czasów międzyzielonych. Całość zestawiono w tabelach grup kolizji, oraz w tabeli minimalnych czasów międzyzielonych.

Sygnalizacja pracować będzie w 24 godzinnym trybie programowym jako akomodacyjna, acykliczna realizując diagram sterowania fazowego, w zależności od zakresu wzbudzeń systemu detekcji.

W przypadku awarii detektora sygnalizacja świetlna będzie pracować nadal w akomodacji 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.

Schemat rozmieszczenia sygnalizatorów i pętli detekcji pokazano na rys. nr 3.

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować następujące zasady:

FAZA I (STAN USTALONY)

- obligatoryjnie w fazie I otwierane będą grupy K1 i K2,
- grupy przypisane do fazy I nie będą akomodowane, i będą otwierane na stały czas 48s,
- W przypadku braku wzbudzeń grup fazy II lub III, faza I będzie automatycznie powtarzana,
- Zamknięcie fazy I nastąpi w momencie wzbudzenia detektorów przypisanych do grup fazy II i III oraz w chwili dokończenia czasu przypisanego do fazy I,

FAZA II

- przejście do fazy II będzie uzależnione od wzbudzenia pętli D11 i/lub D12 i/lub D21 i/lub D23,
- obligatoryjnie w fazie II otwierane będą grupy kołowe K2L i K3P oraz będzie kontynuowana grupa K2,
- minimalny sygnał zielony dla pojazdów w fazie II wynosi 7s, maksymalny 15s,
- po upływie czasu minimalnego, wzbudzenie lub zajętość detektorów wydłuża sygnał zielony dla grup przypisanych do fazy II,
- zamknięcie fazy II nastąpi po upływie 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, natomiast w przypadku braku wzbudzeń nastąpi przejście do stanu ustalonego-fazy I,

FAZA III

- przejście do fazy III będzie uzależnione od wzbudzenia pętli D22 i/lub D24,
- obligatoryjnie w fazie III otwierane będą grupy kołowe K3L i dodatkowo grupa K3P (lub będzie kontynuowana jeśli była otwarta w fazie poprzedzającej),
- warunkowo w fazie III otwierana będzie grupa S1,
- minimalny sygnał zielony dla pojazdów w fazie III wynosi 7s, maksymalny 15s,
- po upływie czasu minimalnego, wzbudzenie lub zajętość detektorów wydłuża sygnał zielony dla grup przypisanych do fazy III,
- zamknięcie fazy III nastąpi po upływie przypisanego dla niej czasu maksymalnego, lub wcześniej w przypadku braku wzbudzeń detektorów przypisanych do fazy, co skutkować będzie zawsze przejściem do stanu ustalonego-fazy I,

Szczegóły na programach pracy sygnalizacji świetlnej, w dalszej części opracowania.

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czas światła zielonego G_z , określając wartość min. i max.

Program nr 1 – minimalny $T=74s$

Program nr 1 – maksymalny; $T=90s$

Program nr 2 i 3 – startowy i końcowy

6.1. Przepustowość

Obliczeń przepustowości dokonano metodą HCM-85 dla programu maksymalnego o cyklu długości 90s. W obliczeniach uwzględniono najmniej korzystne warunki ruchowe panujące na skrzyżowaniu w czasie szczytu porannego i popołudniowego.

Z obliczeń wynika, że dla cyklu równego 90s, współczynnik obciążenia dla poszczególnych wlotów skrzyżowania wynosi:

szczyt poranny:

- wlot A (Wojska Polskiego do Suwałk) – 0,375 - 0,523
- wlot B (Wojska Polskiego do Augustowa) – 0,809
- wlot C (Wojska Polskiego II) – 0,090 – 0,174

szczyt popołudniowy:

- wlot A (Wojska Polskiego do Suwałk) – 0,351- 0,431
- wlot B (Wojska Polskiego do Augustowa) – 0,868
- wlot C (Wojska Polskiego II) – 0,090 – 0,130

Skrzyżowanie w każdych warunkach ma zapewnioną przepustowość, a jej rezerwa na poszczególnych wlotach pozwala na przeniesienie obciążeń większych od 13% do 91%. Dodając do tego fakt, że wyjście ze stanu ustalonego nie będzie następowało w każdym cyklu, należy stwierdzić, że projektowana sygnalizacja świetlna zapewni pełną przepustowość.

Szczegóły obliczeń przepustowości załączono w dalszej części opracowania.

7. Wymagania dla sterownika i sygnalizatorów

Wymagania dla sterownika

- Należy zastosować sterownik będący w posiadaniu Inwestora,

Wymagania dla sygnalizatorów

Sygnalizatory dla sygnalizacji świetlnej ruchu drogowego powinny spełniać wymagania zawarte w Załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Podstawowym elementem sygnalizatora jest komora sygnałowa: sygnalizator może składać się z 1 do 4 komór sygnałowych.

Dla zapewnienia właściwej czytelności wyświetlanego sygnału powierzchnia czołowa komory powinna być czarna.

Konstrukcja komory powinna umożliwiać:

- ustawienie jej pod kątem w płaszczyźnie pionowej i poziomej,
- połączenie kilku komór w zestawy.

Zastosowane sygnalizatory wykonane w technologii LED powinny spełniać wymagania zawarte w dokumentacji branży drogowej dotyczącej sygnalizacji świetlnej.

Soczewki powinny mieć daszki ochronne osłaniające je przed kurzem, opadami atmosferycznymi i podglądem ze strony innych uczestników ruchu, dla których dany sygnał nie jest przeznaczony.

Zaleca się, aby wystająca część daszka miała długość, co najmniej 200 mm.

Zastosować sygnalizatory typu LED z możliwością samoczynnego ściemniania sygnałów w nocy. Latarnie powinny posiadać minimum IV klasę fantomową.

8. Oznakowanie pionowe i poziome

Zakres opracowania projektu stałej organizacji ruchu pokazany jest na Rys. nr 2.

Istniejące, pozostające bez zmian oraz przeznaczone do usunięcia oznakowanie pionowe i poziome przedstawiono na Rys. nr 1. Oznakowanie projektowane w powyższym opracowaniu oraz lokalizację projektowanych sygnalizatorów pokazano na Rys. nr 2, a szczegółowe rozmieszczenie sygnalizatorów i pętli detekcji pokazano na rys. nr 3.

Oznakowanie pionowe – zakres opracowania i oznaczenia

W projekcie przyjęto następujące oznaczenia znaków pionowych:

- znaki pionowe projektowane pokazano jako kolorowe oraz podano oznaczenie wg Instrukcji o znakach drogowych pionowych,
- znaki istniejące pokazano jako szare
- znaki istniejące przeznaczone do przestawienia posiadają przerywane odnośniki,

Wykaz znaków projektowanych:

Symbol znaku	Ilość [szt.]	Uwagi
A – 7	2	
Tablica fluorescencyjna A-29+T-1	2	
B – 33	2	
B – 43	1	
B – 44	1	
D – 2	2	
U5a	1	
F - 10	2	
F - 11	4	

Projektowane znaki poziome zastosować z grupy średnich w II-giej klasie odbłaskowości.

Oznakowanie poziome-zakres opracowania i oznaczenia

Zakres wykonania oznakowania poziomego pokazano kolorem czerwonym na planie stałej organizacji ruchu – rys. nr 2.

Zakres projektowanego oznakowania poziomego obejmuje:

- wykonanie linii zatrzymań,
- linie ciągłe i przerywane, rozdzielające pasy ruchu,
- znaki, symbole, powierzchnie wyłączzone z ruchu,

Oznakowanie poziome wykonać jako grubowarstwowe.

Oznakowanie poziome i pionowe musi spełniać wymagania podane w SST.

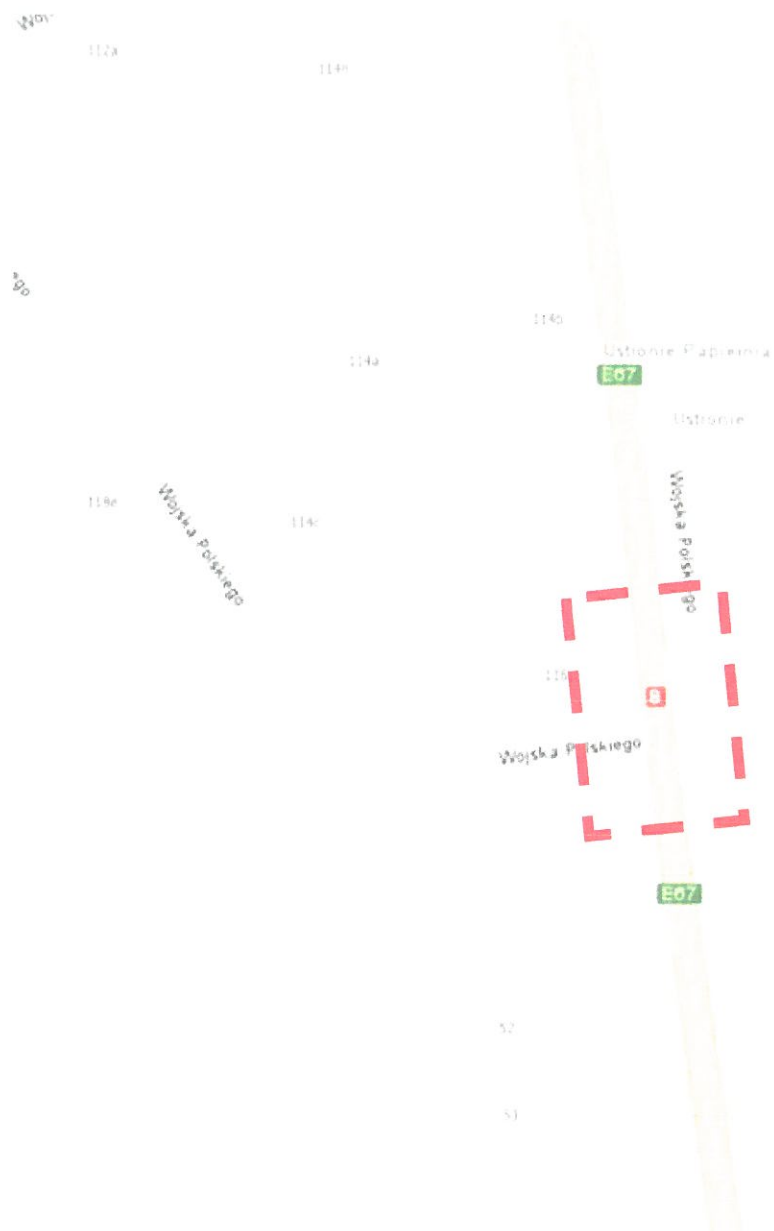
9. Termin realizacji inwestycji i wprowadzenia organizacji ruchu

Przewidywanym terminem rozpoczęcia realizacji inwestycji jest wrzesień 2015r.

Opracował:

mgr inż. Łukasz Marceł Milewski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w spec. drogowej
PDL/0000000000/11
PDL/0000000000/12

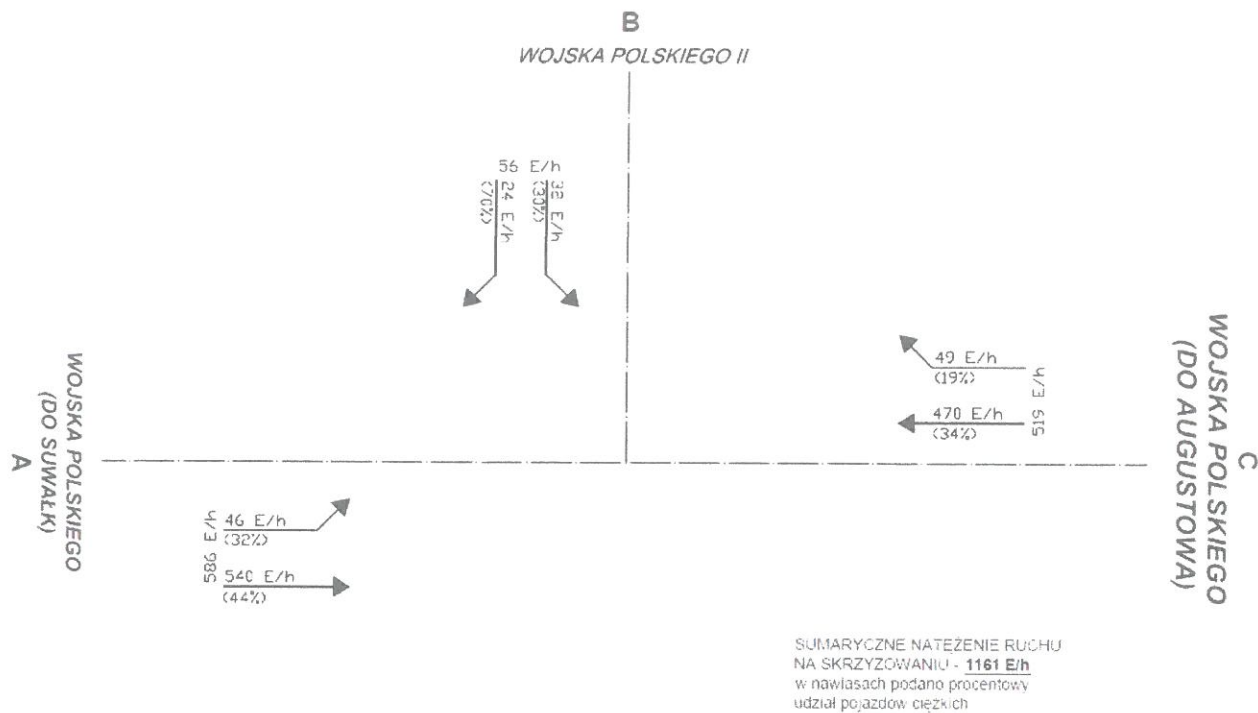
5. PLAN ORIENTACYJNY



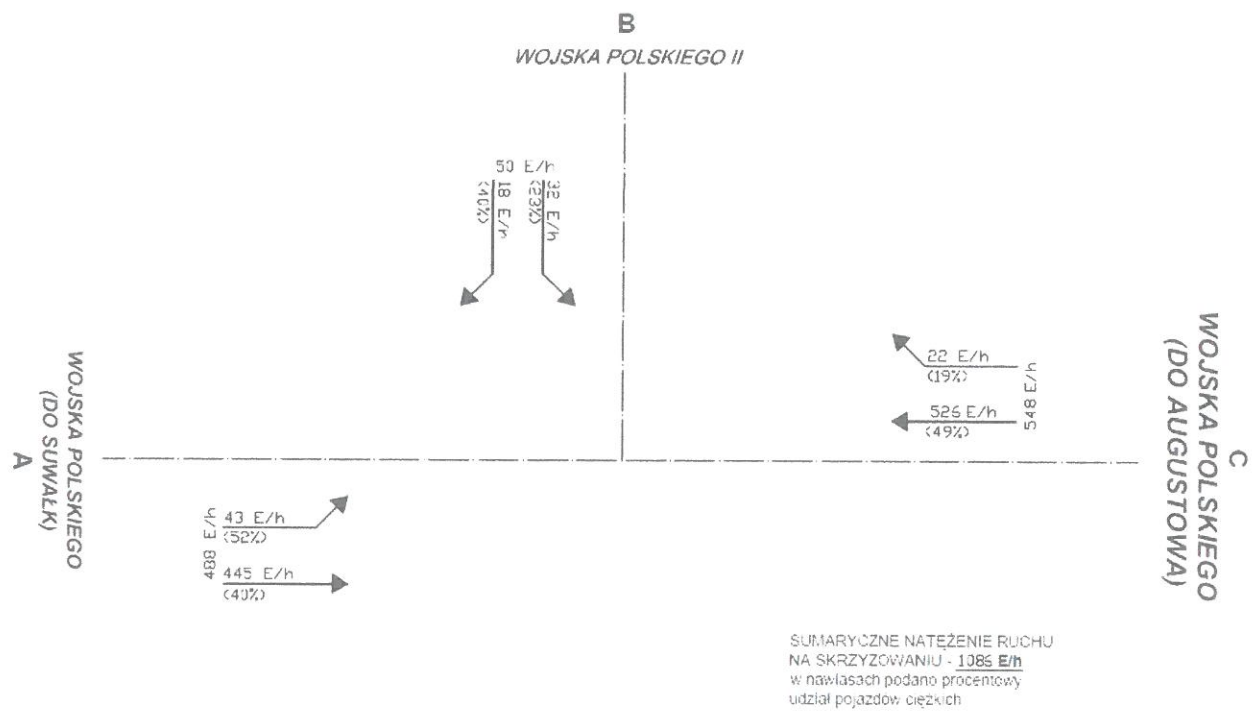
Skala 1:20000

6. POMIARY NATĘŻENIA RUCHU

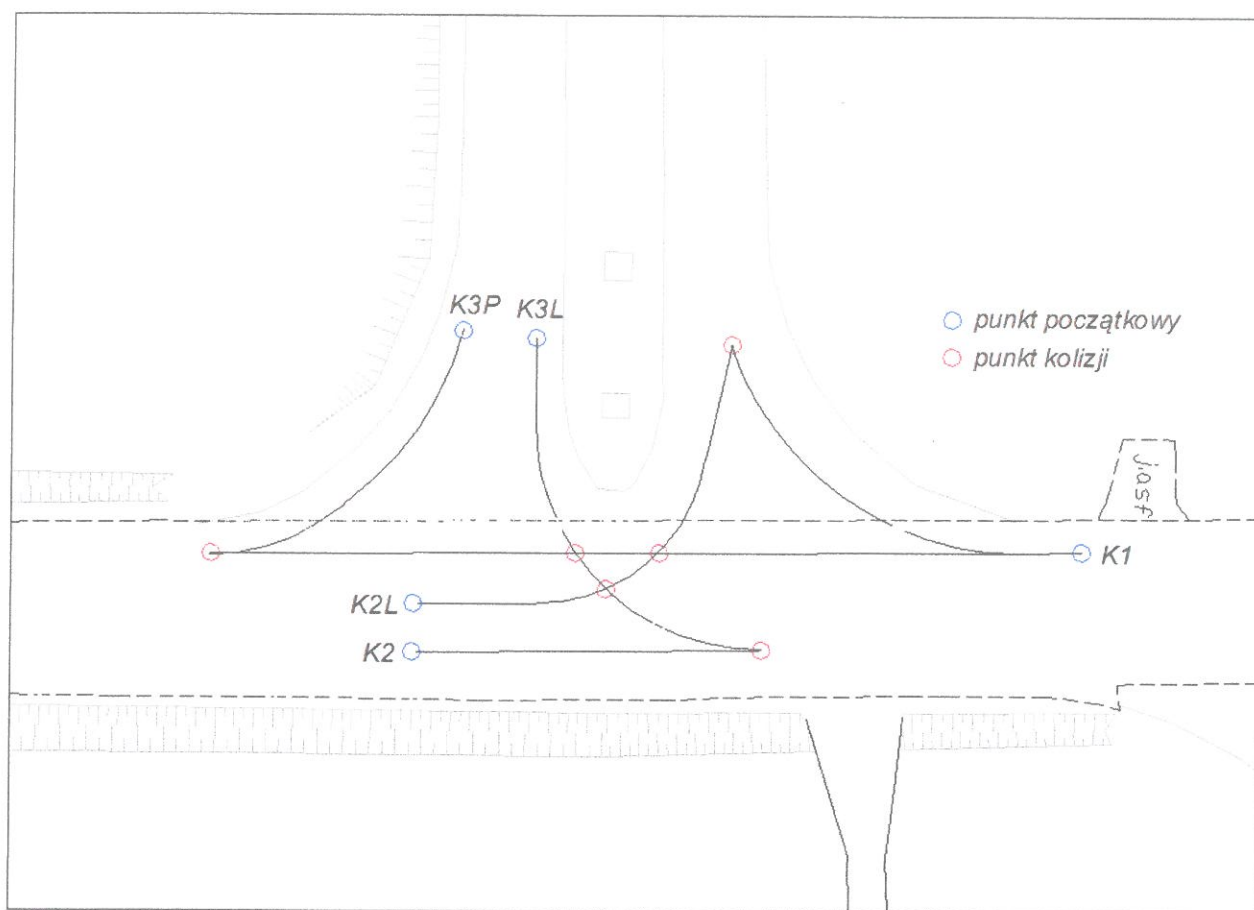
SZCZYT PORANNY – 6.30 – 7.30 - 13.04.2015



SZCZYT POPOŁUDNIOWY – 15.30 – 16.30 - 13.04.2015



7. PUNKTY KOLIZJI I GRUPY SYGNALIZACYJNE



8. OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Nr sygnal.	Se	Ip	Ve	Sd	Vd	t _z	te	td	tm	tm przyj.
Lp.	m.	m.	m/s	m.	m/s	s	s	s	s	s
K1-K2L	29,45	10	13,88	17,9	13,88	3	2,84	2,29	3,55	4
K1-K3P	56,2	10	13,88	24,9	19,44	3	4,77	2,28	5,49	6
K1-K3L	35,3	10	13,88	15,5	13,88	3	3,26	2,12	4,15	5
K2-K3L	24	10	13,88	30,6	13,88	3	2,45	3,20	2,24	3
K2L-K1	33,5	10	11,11	30,3	19,44	3	3,92	2,56	4,36	5
K2L-K3L	13,5	10	11,11	19,2	13,88	3	2,12	2,38	2,73	3
K3P-K1	24,9	10	13,88	56,2	19,44	3	2,51	3,89	1,62	2
K3L-K1	15,5	10	11,11	35,3	19,44	3	2,30	2,82	2,48	3
K3L-K2	30,6	10	11,11	24	19,44	3	3,65	2,23	4,42	5
K3L-K2L	19,2	10	11,11	13,5	13,88	3	2,63	1,97	3,66	4

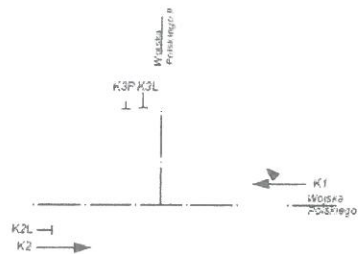
9. TABELA GRUP KOLIZJI I MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

GRUPA			1	2	3	4	5	6
			DOJAZD					
			K1	K2	K2L	K3P	K3L	S1
1	EWAKUACJA	K1			X	X	X	
2		K2					X	
3		K2L	X				X	X
4		K3P	X					
5		K3L	X	X	X			
6		S1			X			

GRUPA			1	2	3	4	5	6
			DOJAZD					
			K1	K2	K2L	K3P	K3L	S1
1	EWAKUACJA	K1			4	6	5	
2		K2					3	
3		K2L	5				3	5
4		K3P	2					
5		K3L	3	5	4			
6		S1			4			

10. SCHEMAT FAZ RUCHU

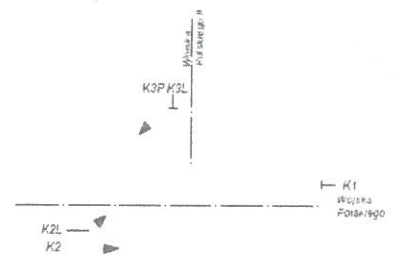
STAN USTALONY FAZA 1



FAZA 3



FAZA 2



11. ALGORYTM PRACY SYGNALIZACJI

START – FAZA I stan ustalony (cykliczne naliczanie stałego czasu przypisanego dla fazy I (48s) – gdy następuje wzbudzenie systemu detekcji następuje dokończenie naliczania czasu przypisanego do FAZY I – w przypadku gdy wzbudzone zostały pętla D11 i/lub D12 i/lub D21 i/lub D23 następuje przejście do FAZY II – naliczanie czasu minimalnego (7s) dla Fazy II - w przypadku dalszych wzbudzeń wydłużenie czasu FAZY II do maksymalnego (15s) – po osiągnięciu czasu maksymalnego dla Fazy II i w przypadku wzbudzeń pętli D22 i/lub D24 następuje przejście do FAZY III, w przypadku braku wzbudzeń po zakończeniu fazy II nastąpi przejście do FAZY I – w przypadku przejścia do FAZY III naliczanie czasu minimalnego (7s) dla Fazy III - w przypadku dalszych wzbudzeń wydłużenie czasu FAZY III do maksymalnego (15s) - w przypadku braku wzbudzeń po zakończeniu fazy III nastąpi przejście do FAZY I.

TABELA WARUNKÓW LOGICZNYCH

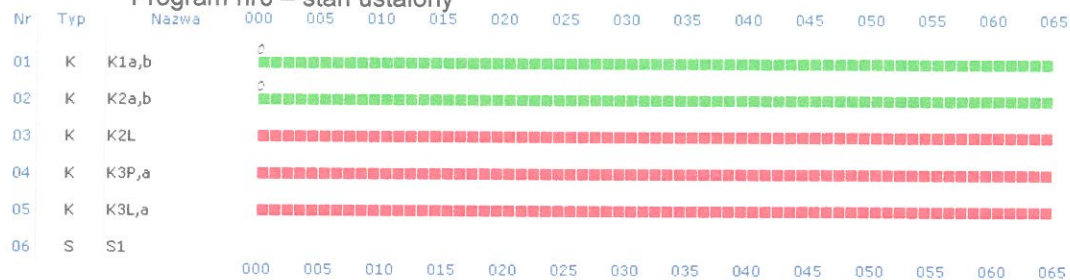
Z FAZY	DO FAZY	WARUNEK
1	2	D11 i/lub D12 D21 i/lub D23
1	3	D22 i/lub D24
2	3	D22 i/lub D24
2	1 (STAN USTALONY)	zawsze gdy brak wzbudzeń
3	1 (STAN USTALONY)	zawsze

WYKAZ GRUP PRZYPISANYCH DO POSZCZEGÓLNYCH FAZ

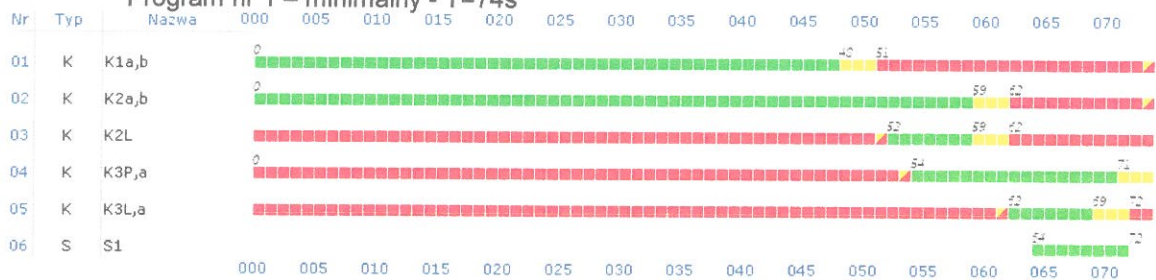
NUMER FAZY	GRUPY OTWIERANE OBLIGATORYJNIE:	GRUPY WARUNKOWE
FAZA 1	K1, K2	-----
FAZA 2	K2L, K3P	-----
FAZA 3	K3L, K3P	S1

12. PROGRAMY PRACY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

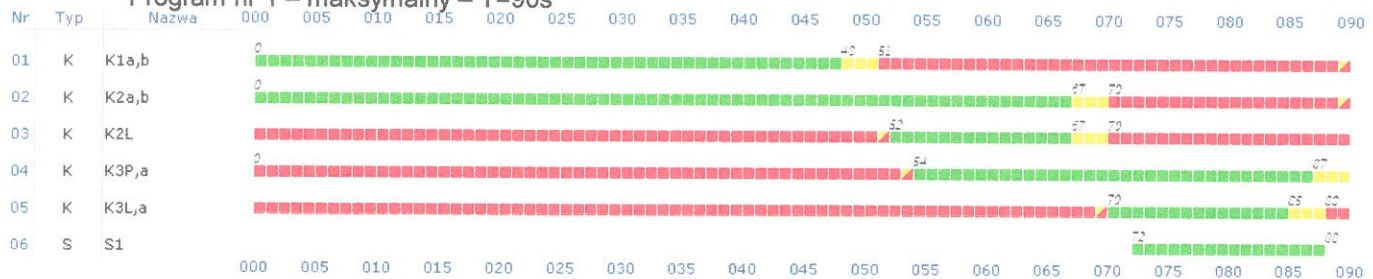
Program nr0 – stan ustalony



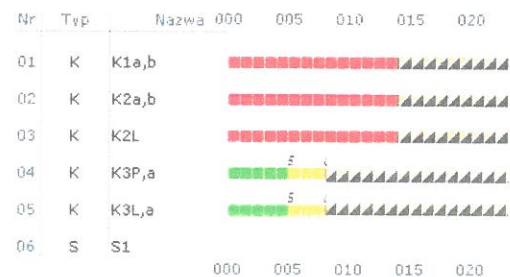
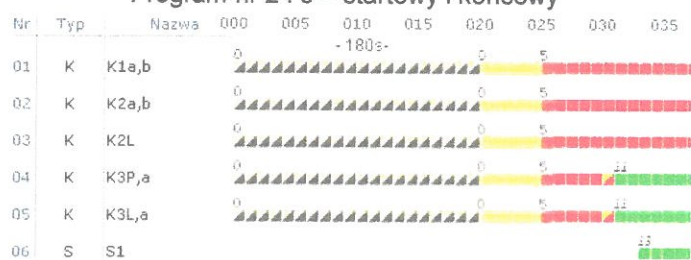
Program nr 1 – minimalny - T=74s



Program nr 1 – maksymalny – T=90s






Program nr 2 i 3 – startowy i końcowy



13. OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI

SZCZYT PORANNY – 6.30 – 7.30

II Dostosowania natężeń ruchu do obliczeń przepustowości										
Włot	Relacje	Natężenie relacji Q_r [P/h]	Współczynnik wahań w godz. szczytu k_{12}	Szczytowe natężenie relacji Q_s [P/h]	Grupa pasów	Natężenie szczytowe grupy pasów Q_g [P/h]	Liczba pasów n	Współczynnik wykorzystania pasa f_p	Skorygowane natężenie ruchu Q_s [P/h]	Udział SL lub SP P lub P _g
C	W	470	0.95	495		561	1	1	561	
	SP	49	0.74	66						
A	SL	46	0.72	64		64	1	1	64	
	W	540	0.96	563						
B	SL	24	0.57	42		42	1	1	42	
	SP	32	0.62	52						

III OBLICZENIE NATĘŻENIA NASYCENIA												
Grupa pasów		Natężenie nasycenia w warunkach idealnych S_0 [E/hz/pas]	Współczynniki korygujące z uwagi na:									Natężenie nasycenia w war. Rzeczywistych S (P/hz)
Włot	Struktura grupy pasów		Liczba pasów:	Szerokość pasa	Pojazdy ciężkie	Pochylenie wlotu	Parkowanie	Przystanki autobusowe	Lokalizacja	Skręty w prawo	Skręty w lewo	
			n	f_w	f_c	f_v	f_{10}	f_a	f_l	f_r	f_l	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	 W	1800	1	1	0,73	1,01	1	1	1	0,98	1	1301
		SP	1800	1	0,94	0,72	0,99	1	1	1	1	0,85
A	 SL	1800	1	0,96	0,82	0,99	1	1	1	1	1	1447
		W	1800	1	1	0,82	0,99	1	1	1	1	1
B	 SL	1800	1	1	0,88	0,99	1	1	1	1	1	1568
		SP	1800	1	1	0,88	0,99	1	1	1	1	1

V ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI WŁOTÓW							
Grupa pasów		Skorygowane natężenie ruchu Q_s (P/h)	Natężenie nasycenia w war. Rzeczywistych S (P/h)	Stopień nasycenia Q_s/S	Udział sygnału zielonego G_e/T	Przepustowość grupy pasów C (P/h)	Współczynnik obciążenia $X=Q_s/C$
Włot	Struktura pasów ruchu						
1	2	3	4	5	6	7	8
C	W	561	1301	0.4313	0.533	693	0.809
	SP	64	1025	0.0623	0.166	170	0.375
A	SL	563	1447	0.3888	0.744	1076	0.523
	W	42	1481	0.0288	0.166	243	0.174
B	SL	52	1568	0.0329	0.366	574	0.090
	SP						

SZCZYT POPOŁUDNIOWY – 15.30 – 16.30

II Dostosowania natężeń ruchu do obliczeń przepustowości										
Włot	Relacje	Natężenie relacji Q_r [P/h]	Współczynnik wahań w godz. szczytu k_{12}	Szczytowe natężenie relacji Q_s [P/h]	Grupa pasów	Natężenie szczytowe grupy pasów Q_g [P/h]	Liczba pasów n	Współczynnik wykorzystania pasa f_{12}	Skorygowane natężenie ruchu Q_s [P/h]	Udział SL lub SP P lub P ₂
C	W	526	0.92	572		601	1	1	601	
	SP	22	0.74	30						
A	SL	43	0.72	60		60	1	1	60	
	W	445	0.96	464		464	1	1	464	
B	SL	18	0.57	32		32	1	1	32	
	SP	32	0.62	52		52	1	1	52	

III OBLICZENIE NATĘŻENIA NASYCENIA												
Grupa pasów		Natężenie nasycenia w warunkach idealnych S_0 [E/hz/pas]	Współczynniki korygujące z uwagi na:									Natężenie nasycenia w war. Rzeczywistych S_i [P/hz]
Włot	Struktura grupy pasów		Liczba pasów	Szerokość pasa	Pojazdy ciężkie	Pochylenie wlotu	Parkowanie	Przystanki autobusowe	Lokalizacja	Skręty w prawo	Skręty w lewo	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	W	1800	1	1	0.73	1.01	1	1	1	0.98	1	1301
	SP											
A	SL	1800	1	0.94	0.72	0.99	1	1	1	1	0.85	1025
	W	1800	1	0.96	0.82	0.99	1	1	1	1	1	1447
B	SL	1800	1	1	0.82	0.99	1	1	1	1	1	1461
	SP	1800	1	1	0.88	0.99	1	1	1	1	1	1568

V ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI WLOTÓW								
Grupa pasów		Skorygowane natężenie ruchu Q_s (P/h)	Natężenie nasycenia w war. Rzeczywistych S_i (P/h)	Stopień nasycenia Q_s/S_i	Udział sygnału zielonego $G+T$	Przepustowość grupy pasów C (P/h)	Współczynnik obciążenia $X=Q_s/C$	Krytyczna grupa pasów
Włot	Struktura pasów ruchu							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	W							
	SP	601	1301	0.4625	0.533	693	0.868	
A	SL	60	1025	0.0583	0.166	170	0.351	
	W	464	1447	0.3204	0.744	1076	0.431	
B	SL	32	1461	0.0216	0.166	243	0.130	
	SP	52	1568	0.0329	0.366	574	0.090	

14. ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

skrzyżowanie Wojska Polskiego – Wojska Polskiego II w Suwałkach

Nr sygnalizatora	Rodzaj Sygnalizatora	Ilość sztuk	Uwagi
K1a+S1,	soczewki ogólne sygnalizatory typu S2 3 x 300 mm +1 x o 200 mm	1	---
K1b, K2a, K2b,	soczewki ogólne sygnalizatory typu S2 3 x 300 mm	3	---
K2L, K3L, K3La	soczewki kierunkowe: - w lewo sygnalizatory typu S3 3 x o 300 mm	3	---
K3P, K3Pa	soczewki kierunkowe: - w prawo sygnalizatory typu S3 3 x o 300 mm	2	---