


ADT

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTUJĄCEJ: <i>Zakład Elektroniki i Automatyki TECHVISION Grzegorz Mikrut, Marzena Mikrut Al. Warszawska 31 39-400 Tarnobrzeg</i>	Numer umowy: <i>15/2014</i> Data umowy: <i>2014-03-05</i>
--	--

„Projekt programów drogowej sygnalizacji świetlnej wraz z koordynacją w Przemyślu”

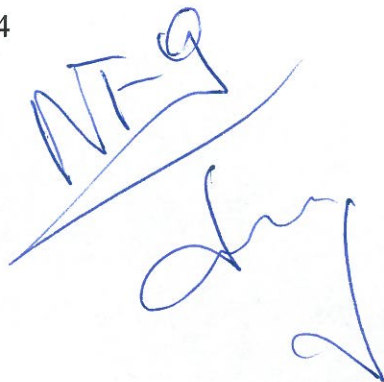
STADIUM	<i>Projekt wykonawczy</i>		
BRANŻA	<i>Inżynieria ruchu</i>		
ZADANIE	<i>Część 1 - Projekt programów drogowej sygnalizacji świetlnej wraz z koordynacją w ciągu ulicy Borelowskiego i Bohaterów Getta</i>		
LOKALIZACJA	<i>Skrzyżowania ulicy Borelowskiego i ulicy Bohaterów Getta w Przemyślu</i>		
INWESTOR	<i>Zarząd Dróg Miejskich w Przemyślu Ul. Wybickiego 1 37-700 Przemyśl</i>		
PROJEKTANCI	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
PROJEKTANT	<i>mgr inż. Grzegorz Mikrut</i>	<i>2014-03-26</i>	

**Zarząd Dróg Miejskich
w Przemyślu**
Opiniuje:
Pozytywnie - 

**PREZYDENT MIASTA
PRZEMYŚLA**

Przemyśl, dnia 9 kwietnia 2014r.

KTD-II.1.7221.1.5.2014



**ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
W PRZEMYŚLU**

Wpł. dn. 10. KWI. 2014
L.dz. 2014 Podpis

**Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wybickiego 1
37-700 Przemyśl**

Działając na podstawie art.10 ust. 6 ustawy z dnia 20 czerwca 1997r Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity z 2012r. poz. 1137 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729) – **zatwierdzam** projekt organizacji ruchu drogowego – projekt programów drogowej sygnalizacji świetlnej wraz z koordynacją w ciągu ulic Borelowskiego i Bohaterów Getta w Przemyślu (jako stała organizacja ruchu).

Termin wprowadzenia oznakowania 30.04.2014r.

Zgodnie z § 12 ust. 1 i 4 w/w rozporządzenia – Jednostka wprowadzająca organizację ruchu zawiadamia organ zarządzający ruchem, zarząd drogi oraz właściwego komendanta Policji o rzeczywistym terminie jej wprowadzenia, co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu.

Jeżeli w terminie, o którym mowa w § 8 ust. 7 brak jest zawiadomienia, o którym mowa w ust. 1 organ zarządzający ruchem informuje zarząd drogi o utracie ważności zatwierdzonej organizacji ruchu.

Z up. Prezydenta Miasta

inż. Andrzej Stasicki
**Naczelnik Wydziału Komunikacji,
Transportu i Dróg**



Otrzymują:

1. Adresat + 1 zał.
2. a/a + 1 zał.

Zawartość opracowania:

1. Podstawa opracowania	2
2. Przedmiot i zakres opracowania	2
3. Oświadczenie o kompletności projektu	3
4. Stan istniejący	4
5. Pomiar natężenia ruchu	4
6. Projekt programów sygnalizacji	5
6.1. Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych	5
6.2. Obliczenie cyklu minimalnego ze względu na warunki bezpieczeństwa i przepustowość	6
6.3. Koordynacja sygnalizacji z obliczeniem cyklu projektowanego	7
6.4. Harmonogram tygodniowy	8
7. Sterowniki sygnalizacji	9
8. Wdrożenie zaprojektowanych planów sygnalizacji	9
9. Wnioski końcowe	9
10. Część obliczeniowa	11
10.1. Skrzyżowanie ulic Borelowskiego – 29 Listopada	11
10.2. Skrzyżowanie ulic Borelowskiego – Rogozińskiego	16
10.3. Skrzyżowanie ulic Borelowskiego – Focha – Krasińskiego	22
10.4. Skrzyżowanie ulic Bohaterów Getta – Kopernika	28
11. Część rysunkowa	34
▪ Wykresy koordynacji w kierunku Jarosław -> Medyka	34
▪ Wykresy koordynacji w kierunku Medyka -> Jarosław	36
▪ Programy sygnalizacji Borelowskiego – 29 Listopada	38
▪ Programy sygnalizacji Borelowskiego – Rogozińskiego	39
▪ Programy sygnalizacji Borelowskiego – Focha – Krasińskiego	40
▪ Programy sygnalizacji Bohaterów Getta – Kopernika	41

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt aktualizacji programów sygnalizacji świetlnej opracowano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- umowę numer 15/2014 z dnia 2014-03-05 zawartą z Zarządem Dróg Miejskich w Przemyślu, zwanym dalej ZDM, będącym Organem Zarządzającym Ruchem na przedmiotowym ciągu,
- mapy w skali 1:500 z naniesioną istniejącą organizacją ruchu, przekazane przez ZDM,
- wstępne ustalenia dokonane z ZDM dotyczące szczegółów sterowania ruchem,
- pomiary ruchu drogowego wykonane dnia 2013-06-11, przekazane przez ZDM,
- Rozporządzenie Ministerstwa 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,
- ustawa „Prawo o ruchu drogowym” z 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. Nr 58, poz. 515 z 2003 r. tekst jednolity)

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt programów drogowej sygnalizacji świetlnej wraz z koordynacją w Przemyślu – część 1, dotycząca ciągu ulicy Borelowskiego i Bohaterów Getta. Projektem objęte są następujące skrzyżowania:

1. Borelowskiego - 29 Listopada
2. Borelowskiego – Rogozińskiego - Ogrodnicza
3. Borelowskiego - Focha - Krasińskiego
4. Bohaterów Getta – Kopernika

Opracowanie obejmuje dla każdego skrzyżowania: obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r., projekt programu sygnalizacji (jednolitego dla wszystkich okresów dnia), analizę przepustowości i koordynację programów sygnalizacji. Rozwiązania projektowe uwzględniają istniejącą geometrię skrzyżowań.

3. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI PROJEKTU

Oświadczamy, że opracowanie pt. „Projekt programów drogowej sygnalizacji świetlnej wraz z koordynacją w ciągu ulicy Borelowskiego i Bohaterów Getta w Przemysłu” jest wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi i że zostało wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Tarnobrzeg, 2014-03-26

Grzegorz Mikrut:

4. Stan istniejący

Przedmiotowe skrzyżowania pracują obecnie stałoczasowo w koordynacji liniowej, według programów zaprojektowanych w roku 2009. Na każdym z nich pracują 3 programy dwufazowe – program szczytu porannego (w dwóch wersjach różniących się offsetami dla szczytu wczesnego i późnego), program szczytu popołudniowego i program pozaszczytowy. Programy szczytowe skoordynowane są jednokierunkowo, natomiast pozaszczytowy dwukierunkowo. Obecnie sygnalizacja na ciągu pracuje w godzinach 5.00 – 22.00 z wyjątkiem skrzyżowania numer 3 (Borelowskiego – Focha – Krasińskiego), na którym ze względu na wypadkowość w porach nocnych pracuje całodobowo. Wybudowanie i oddanie do użytku drogi obwodowej miasta Przemyśla, które nastąpiło przed 17-oma miesiącami, spowodowało znaczne odciążenie wewnętrznego układu komunikacyjnego, co stanowi przesłankę do uaktualnienia programów sygnalizacji.

5. Pomiary natężenia ruchu

Do obliczeń programów sygnalizacji przyjęto wartości obciążeń zgodnie z wynikami badań ruchu, wykonanych dnia 2013-06-11 w godzinach 6.00 – 18.00, przekazanych przez ZDM. Wyniki pomiarów ruchu dla każdego skrzyżowania zestawiono w tabelach umieszczonych w części obliczeniowej opracowania.

Na podstawie wyników badań ruchu określono dla poszczególnych grup kołowych maksymalne spodziewane natężenia ruchu w przedziałach 60-minutowych. Następnie, w celu zapewnienia pełnej spójności danych, poddano je interpolacji i wartości te zostały przyjęte do obliczeń programów sygnalizacji i analizy przepustowości.

Porównanie wyników badań ruchu z roku 2013 i z roku 2008 pozwala stwierdzić, że po oddaniu do użytku drogi obwodowej natężenie ruchu w ciągu ulicy Borelowskiego i ulicy Bohaterów Getta spadło dwukrotnie i jest obecnie średnie w godzinach szczytu popołudniowego (czyli w godzinach 14.30 - 17.00) oraz małe w godzinach pozaszczytowych. Analiza zmienności ruchu wskazuje na celowość zastosowania dwóch planów sygnalizacji - szczytowego i pozaszczytowego o znacznie krótszym cyklu.

6. Projekt programów sygnalizacji

Projekt nowych programów sygnalizacji wykonany został, zgodnie z wymaganiami ZDM, przy następujących założeniach:

1. Lokalizacja sygnalizatorów i numeracja grup sygnalizacyjnych pozostaje bez zmian
2. Sygnalizacje sterują ruchem 2-fazowo z ewentualnymi podfazami
3. Koordynacja sygnalizacji ma się odbywać dwukierunkowo przez cały okres dnia
4. Sygnalizacje mają pracować w kolorze w okresie 5.00 - 22.00, w pozostałych godzinach mają pracować w trybie ostrzegawczym

Projekt programów sygnalizacji wykonany został dla każdego ze skrzyżowań w trzech etapach:

1. Obliczenie tabeli minimalnych czasów międzyzielonych
2. Obliczenie cyklu minimalnego ze względu na warunki bezpieczeństwa i przepustowość
3. Koordynacja sygnalizacji z obliczeniem cyklu projektowanego

6.1. Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych

Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych wykonano zgodnie z Załącznikiem Nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. (Dz.U. Nr 220, poz.2181 według poniższych wzorów:

$T_m(i,j) = T_z + T_e(i,j) - T_d(i,j)$, gdzie:

$T_e(i,j) = (S_e(i,j) + l_p) / V_e(i)$ - czas ewakuacji strumienia „i”

$T_d(i,j) = S_d(i,j) / V_d(j) + 1$ - czas dojazdu strumienia „j”, 0 dla pieszych

Do obliczeń przyjęto:

- T_z – czas sygnału „żółte” = 3,0s, a przy ewakuacji pieszych $T_z = 0$
- l_p – długość pojazdu dla wyliczenia czasu ewakuacji = 10m

- V_e – prędkość ewakuacji pojazdów = 10m/s
- V_{ep} – prędkość ewakuacji pieszych = 1,4m/s
- V_d – prędkość dojazdu pojazdów = 14m/s

Pośrednie oraz końcowe wyniki obliczeń dla każdego skrzyżowania zestawiono w tabelach umieszczonych w części obliczeniowej opracowania.

6.2. Obliczenie cyklu minimalnego ze względu na warunki bezpieczeństwa i przepustowość

Do obliczenia programów sygnalizacji przyjęto następujące założenia:

Stopnie obciążenia wlotów $X < 1,0$

Prędkość pieszego = 1,4m/s

Z obliczeń otrzymano następujące długości cykli minimalnych:

Nazwa skrzyżowania	Minimalna długość cyklu programu szczytu porannego [s]	Minimalna długość cyklu programu szczytu popołudniowego [s]	Minimalna długość cyklu programu pozaszczytowego [s]
Borelowskiego -29 Listopada	45	72	45
Borelowskiego - Rogozińskiego - Ogrodnicza	41	68	41
Borelowskiego - Focha - Krasińskiego	36	78	36
Bohaterów Getta - Kopernika	39	74	39

Powyższa analiza wykazuje, że każde ze skrzyżowań w ciągu może pracować w okresie szczytu porannego i pozaszczytowym z cyklem minimalnym ze względu na bezpieczeństwo pieszych. W okresie szczytu popołudniowego sygnalizacje muszą pracować z cyklem znacznie dłuższym.

6.3. Koordynacja sygnalizacji z obliczeniem cyklu projektowanego

Koordynację programów sygnalizacji przeprowadzono metodą maksymalizacji szerokości wiązek zielonych, bez uwzględnienia maksymalnych kolejek na wlotach koordynowanych, co wynika z codziennych obserwacji. Dobierając offsety programów sygnalizacji posłużono się metodą pomiaru czasu przejazdu pomiędzy skrzyżowaniami. Pomiar taki został wykonany w dniu 2014-03-24.

W wyniku obliczeń wybrano najkorzystniejsze pod względem koordynacji plany - pozaszczytowy z cyklem o długości 47s i szczytowy z cyklem o długości 82s.

Poniżej przedstawione zostały końcowe wyniki obliczeń:

Nazwa skrzyżowania	Droga koordynacji [m]	Pomierzona prędkość koordynacji [km/h]	Pomierzony czas przejazdu [s]	Projektowy czas przejazdu [s]	Offset programu [s]
Plan koordynacji w kierunku Jarosław -> Medyka, program pozaszczytowy					
Długość cyklu - 47s, szerokość wiązki - 15s					
Borelowskiego -29 Listopada	-	-	-	-	0
Borelowskiego -Rogozińskiego	228	41,0	20	23	21
Borelowskiego - Krasieńskiego	198	41,9	17	21	41
Bohaterów Getta - Kopernika	528	43,2	44	42	37
Plan koordynacji w kierunku Medyka -> Jarosław, program pozaszczytowy					
Długość cyklu - 47s, szerokość wiązki - 19s					
Borelowskiego -29 Listopada	236	44,7	19	24	0
Borelowskiego -Rogozińskiego	196	39,2	18	23	21
Borelowskiego - Krasieńskiego	526	37,1	51	49	41
Bohaterów Getta - Kopernika	-	-	-	-	37

Plan koordynacji w kierunku Jarosław -> Medyka, program szczytowy					
Długość cyklu - 82s, szerokość wiązki - 30s					
Borelowskiego -29 Listopada	-	-	-	-	0
Borelowskiego -Rogozińskiego	228	15,0	55	60	59
Borelowskiego - Krasieńskiego	198	14,3	50	56	34
Bohaterów Getta - Kopernika	528	14,4	132	141	58
Plan koordynacji w kierunku Medyka -> Jarosław, program szczytowy					
Długość cyklu - 82s, szerokość wiązki - 37s					
Borelowskiego -29 Listopada	236	13,3	64	69	59
Borelowskiego -Rogozińskiego	196	10,9	65	70	34
Borelowskiego - Krasieńskiego	526	17,5	108	103	58
Bohaterów Getta - Kopernika	-	-	-	-	0

6.4. Harmonogram tygodniowy

Projektuje się załączanie poszczególnych planów sygnalizacji według poniższego harmonogramu tygodniowego:

Przedziały czasowe	00.00–5.00	5.00 - 14.30 17.00 - 22.00	14.30 - 17.00	22.00-00.00
Poniedziałek	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy
Wtorek	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy
Środa	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy
Czwartek	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy
Piątek	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy
Sobota	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy
Niedziela	Ostrzegawczy	Program pozaszczytowy	Program szczytowy	Ostrzegawczy

Wyjątek stanowi skrzyżowanie Borelowskiego – Focha – Krasińskiego, na którym w miejsce programu ostrzegawczego (żółte pulsujące) załącza się program pozaszczytowy. Jest to spowodowane doświadczeniami z przeszłości, związanymi z podwyższoną wypadkowością w porze nocnej.

7. Sterowniki sygnalizacji

Ponieważ na przedmiotowych skrzyżowaniach pracują 1-procesorowe sterowniki typu MSS-322, zatem zaleca się ich wymianę na 2-procesorowe, zgodne z obowiązującymi normami PN-EN 12675:2002, PN-EN 50293:2002 oraz PN-HD 638 S1:2006. Sterownikiem spełniającym podane wymagania jest np. sterownik GENE0. Jednakże istniejące sterowniki są w stanie realizować zaprojektowane plany sygnalizacji, zatem do decyzji ZDM pozostawia się termin ich wymiany.

8. Wdrożenie zaprojektowanych planów sygnalizacji

W celu wdrożenia zaprojektowanych planów sygnalizacji konieczne jest wykonanie następujących czynności na każdym skrzyżowaniu:

1. Zaprogramowanie sterownika zgodnie z projektowanymi programami i offsetami
2. Sprawdzenie i ewentualna naprawa funkcjonowania systemu odczytu czasu z systemu GPS
3. Uruchomienie sygnalizacji
4. Kontrola stanu koordynacji w obu zaprojektowanych programach

9. Wnioski końcowe

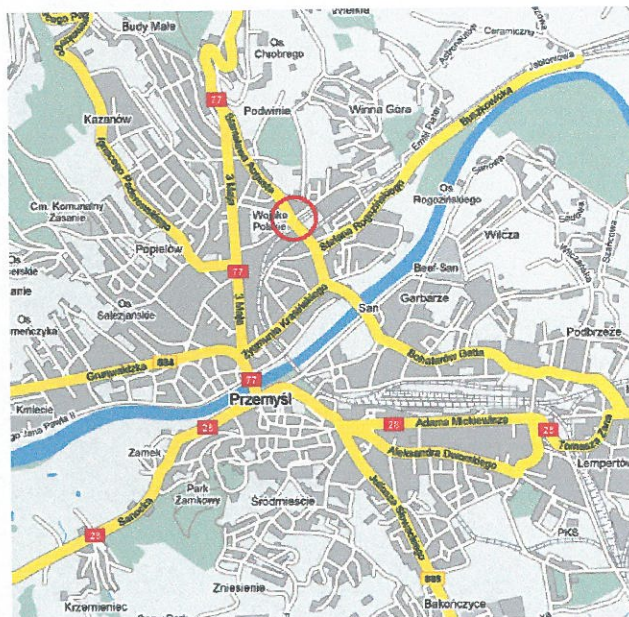
Nowo projektowane plany sygnalizacji znacznie lepiej są dostosowane do istniejących warunków ruchu, ponieważ opierają się one na aktualnych wynikach badań ruchu, wykonanych po oddaniu do ruchu drogi obwodowej miasta Przemyśla. Wprowadzenie ich do sterowników i zapewnienie trwałości koordynacji przyniesie wymierne korzyści dla ruchu kołowego w postaci skrócenia czasu przejazdu przez ciąg skrzyżowań, a tym samym zmniejszenie strat czasu pojazdów i emisji szkodliwych spalin. Bardzo dobry poziom swobody ruchu, jaki osiągnięty został w

zaprojektowanych programach sygnalizacji, spowoduje również znaczne skrócenie oczekiwania na sygnał zielony na wlotach podporządkowanych.

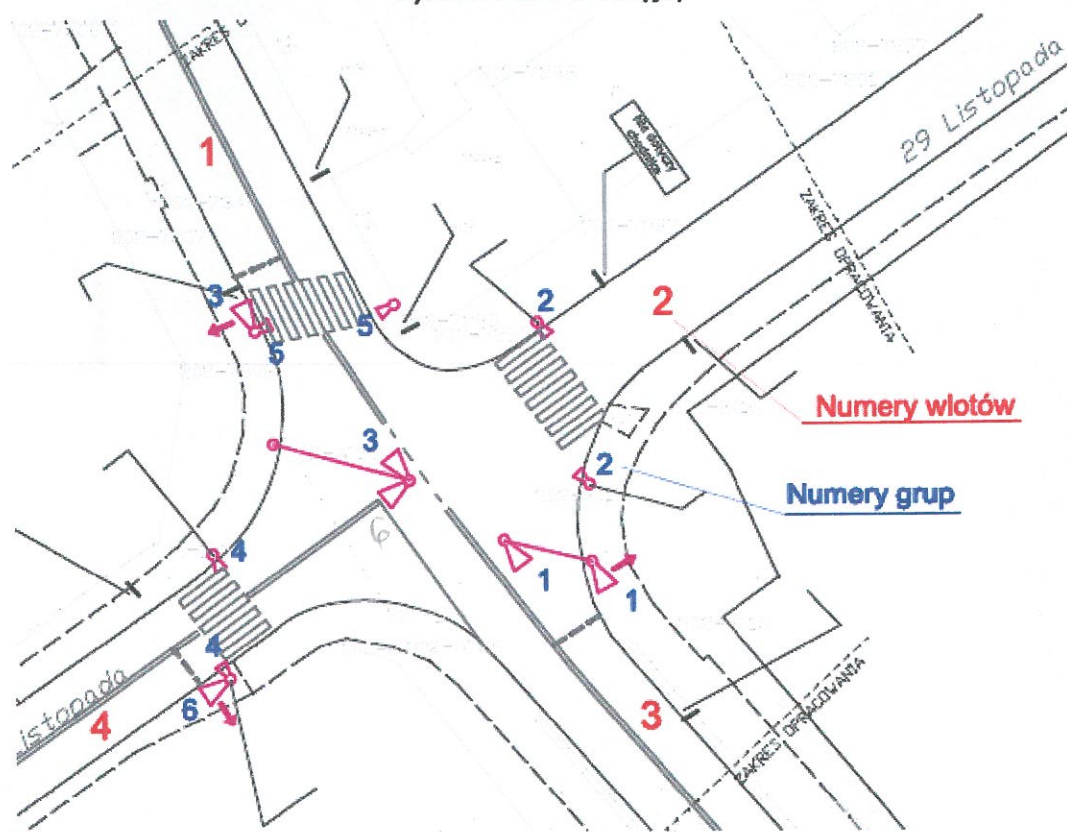
Po okresie miesiąca pracy sygnalizacji zalecana jest analiza planu sygnalizacji i ewentualna jego korekta.

10. Część obliczeniowa

10.1. Skrzyżowanie ulic Borelowskiego – 29 Listopada



Rys. 1.1 Plan orientacyjny



Rys. 1.2 Numeracja wlotów i grup sygnalizacyjnych

Strumień dojeżdżający	Strumień ewakuujący się	Droga dojazdu	Droga ewakuacji	Prędkość dojazdu	Prędkość ewakuacji	Czas Dojazdu	Czas ewakuacji	Czas obliczony	Czas przyjęty
Strumienie kolowe									
1P	6W	22	34	14	10	2,571429	4,4	4,828571	8
1W	6W	16	21	14	10	2,142857	3,1	3,957143	
1W	6L	27	27,5	14	10	2,528571	3,75	3,621429	
1L	6W	16	20	14	10	2,142857	3	3,657143	
1L	6L	20	18	14	10	2,428571	2,8	3,371429	
6W	1P	34	22	14	10	3,428571	3,2	2,771429	4
6W	1W	21	16	14	10	2,5	2,6	3,1	
6L	1W	27,5	27	14	10	2,964286	3,7	3,735714	
6W	1L	20	18	14	10	2,428571	2,6	3,171429	
6L	1L	18	20	14	10	2,285714	3	3,714286	
3W	6W	21	16,5	14	10	2,5	2,65	3,15	4
3W	6L	18,5	17	14	10	2,321429	2,7	3,378571	
3W	6P	26,5	20	14	10	3,035714	3	2,964286	
3L	6W	25	24,5	14	10	2,785714	3,45	3,664286	
3L	6L	20	19	14	10	2,428571	2,9	3,471429	
6W	3W	16,5	21	14	10	2,178571	3,1	3,921429	6
6L	3W	17	18,5	14	10	2,214286	2,85	3,635714	
6P	3W	20	26,5	14	10	2,428571	3,85	4,421429	
6W	3L	24,5	25	14	10	2,75	3,5	3,75	
6L	3L	19	20	14	10	2,357143	3	3,642857	
Dojście pieszych									
P2	6W	0	33,5	1,4	10	0	4,35	7,35	8
P4	6W	0	9	1,4	10	0	1,9	4,9	5
P5	1W	0	34	1,4	10	0	4,4	7,4	8
P5	3W	0	9	1,4	10	0	1,9	4,9	5
Ewakuacja pieszych									
6W	P2	27,5	11,5	14	1,4	1,964286	8,214286	6,25	6
6W	P4	3	9,5	14	1,4	0,214286	6,785714	6,571429	7
1W	P5	28	9	14	1,4	2	6,428571	4,28571	5
3W	P5	3	9	14	1,4	0,214286	6,428571	6,214286	7

Tab. 1.1 Tabela obliczeń czasów międzyzielonych

		DOJAZD					
		1	2	3	4	5	6
EWAKUACJA	1	-				8	4
	2		-		-	-	6
	3			-		5	5
	4			-	-	-	7
	5	5	-	7	-	-	
	6	5	8	4	5		-

Tab. 1.2 Tabela minimalnych czasów międzyzielonych

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Borelowskiego -Lwowska w lewo kier. 29 listopada 6,1

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		30	3				33	33	
7	8		47	6				53	53	
8	9		50	9				59	59	
9	10		49	7				56	56	
10	11		44	7	2	1		55	60	
11	12	1	42	9	2	1		55	57,5	
12	13	1	44	5		2	1	53	58,5	
13	14		46	1				47	47	
14	15	1	50	3				54	53,5	
15	16	1	64	5				70	69,5	
16	17	2	61	2			1	66	67	
17	18		51	4	1			56	56,5	
Razem		6	578	61	5	4	1	657	670,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego kier. Lwowska 6,2

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7	1	148	17	3	1	1	171	176	
7	8	0	189	24	2	1	2	218	225	
8	9	3	171	21	0	1	1	197	199,5	
9	10	1	221	25	4	1	2	254	261,5	
10	11	3	153	15	6	2		179	184,5	
11	12	3	135	17	8	4	2	170	186,5	
12	13	3	166	24	3	2	2	200	208	
13	14	1	157	10	4	1		173	176,5	
14	15	5	175	16	1		1	199	201	
15	16	4	192	21	1		2	220	222,5	
16	17	3	175	21	5	1	2	207	214	
17	18	3	153	13	5		1	176	181	
Razem		30	2035	224	42	14	16	2364	2436	

Pomiar ruchu dr. w dniu 11-06-2013 ul.Borelowskiego -Lwowska w prawo kier. 29 listopada 6,3

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		31	2	2			35	36	
7	8	1	32	4				37	36,5	
8	9		40	4	1	1		46	48,5	
9	10	1	49	6	2			58	58,5	
10	11		69	7	3	2		81	86,5	
11	12	1	44		7			52	55	
12	13		57				1	58	60	
13	14	2	61	5				68	67	
14	15		65	3	1			69	69,5	
15	16	1	76	2			2	82	87,5	
16	17		76	2			1	78	78	
17	18	1	54	2				57	56,5	
Razem		7	654	37	16	3	3	721	739,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Borelowskiego -Zurawica kier. w lewo 29 listopada 6,4

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7	1	45	5	0		1	52	53,5	
7	8	1	57	12	2	1	2	75	81,5	
8	9		47	9	0	3		59	65	
9	10		65	7	3			75	76,5	
10	11		63	5	2			70	71	
11	12		81	4	3		3	91	98,5	
12	13	2	81	7	2			92	92	
13	14	2	66	5				73	72	
14	15		89	8	1		1	100	104,5	
15	16	1	92	5	2		1	101	103,5	
16	17	2	83	7				92	91	
17	18	1	77	2	1			81	81	
Razem		10	846	76	16	4	8	961	990	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego kier. Żurawica 6,5

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		47	14	2			63	64	
7	8		71	9	1			81	81,5	
8	9	1	93	11	4			109	110,5	
9	10	1	80	11		1	1	95	100,5	
10	11	1	95	8	4	1		109	112,5	
11	12	3	102	12	1	1	2	121	126	
12	13	1	116	6				123	122,5	
13	14	1	97	11		1	1	111	114,5	
14	15	2	107	6		1	1	117	120	
15	16	6	129	7		1		143	142	
16	17	2	95	11			1	109	110	
17	18	1	71	6			1	79	80,5	
Razem		19	1103	112	12	6	7	1260	1284,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Borelowskiego -Żurawica kier prawo 29 listopada 6,6

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		32				1	33	35	
7	8		63	7	1		2	73	77,5	
8	9	2	82	8	5		2	99	104,5	
9	10		92	8	1	2		103	107,5	
10	11	1	97	14	2	1	1	116	120,5	
11	12	2	89	4	1	2		98	101,5	
12	13	2	97	6	1			106	105,5	
13	14	1	99	7			1	108	109,5	
14	15	4	109	3	1	1	1	119	121,5	
15	16		126	6	2			134	135	
16	17	2	141	9	1		1	154	155,5	
17	18	1	105	6		1		113	114,5	
Razem		15	1132	78	15	7	9	1256	1288	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.29 listopada - kier. w lewo 6,7

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		7					7	7	
7	8		5	2				7	7	
8	9		6					6	6	
9	10		6	1				7	7	
10	11		8	1				9	9	
11	12		8	1				9	9	
12	13		4					4	4	
13	14	1	11					12	11,5	
14	15		7	2				9	9	
15	16		11					11	11	
16	17		11					11	11	
17	18		10					10	10	
Razem		1	94	7	0	0	0	102	101,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.29 listopada - kier. prosto 6,8

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		95		1	1		97	99,5	
7	8		109	5	1		1	116	118,5	
8	9	1	140	7	1	2		151	155	
9	10		86	10	5			101	103,5	
10	11		130	6	6			142	145	
11	12	1	125	6	7			139	142	
12	13		120	8	1			129	129,5	
13	14	1	92	9				102	101,5	
14	15	6	138	9				153	150	
15	16	1	172	2				175	174,5	
16	17	2	126	8				136	135	
17	18	2	157	8		1		168	169	
Razem		14	1490	78	22	4	1	1609	1623	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.29 listopada - kier. w prawo 6,9

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		55	5			1		61	63
7	8		113	6	2		2		123	128
8	9		85	4	4	1	1		95	101
9	10		72	4	2				78	79
10	11	3	78	8	1				90	89
11	12	1	68	5	7		1		82	87
12	13	1	84	6	1				92	92
13	14	4	83	4	2				93	92
14	15		92	5	1		2		100	104,5
15	16	4	108	4	0		1		117	117
16	17	2	67	2					71	70
17	18	1	72	2		2			77	80,5
Razem		16	977	55	20	3	8	0	1079	1103

Tab. 1.3 Wyniki badań ruchu

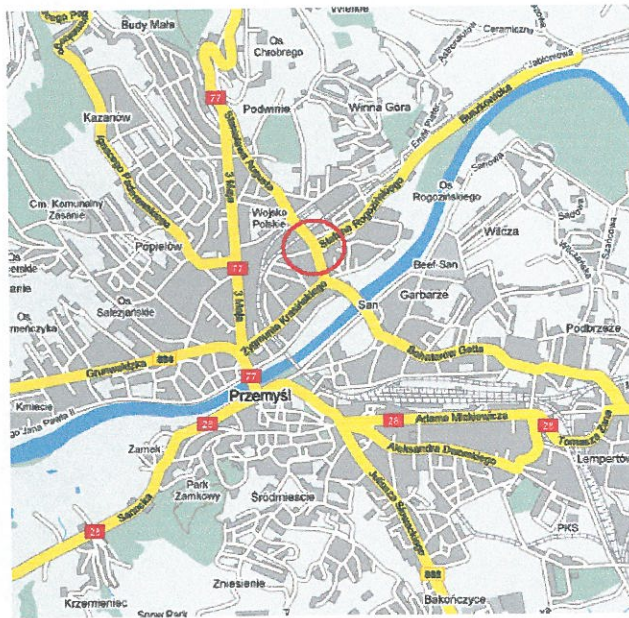
WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE POZASZCZYTYM										
CYKL PROGRAMU [s]:		47								
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR
1	3	PWL	15	379	1592	0,238	541,957	0,699	18,7	I
3	1	PWL	19	380	1631	0,233	694,043	0,548	12,2	I
4	6	PWL	19	302	1553	0,194	660,851	0,457	11,1	I

WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE SZCZYTYM										
CYKL PROGRAMU [s]:		82								
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR
1	3	PWL	30	442	1592	0,278	601,854	0,734	27,8	II
3	1	PWL	37	544	1631	0,334	755,829	0,720	22,1	II
4	6	PWL	36	438	1553	0,282	700,744	0,625	20,1	II

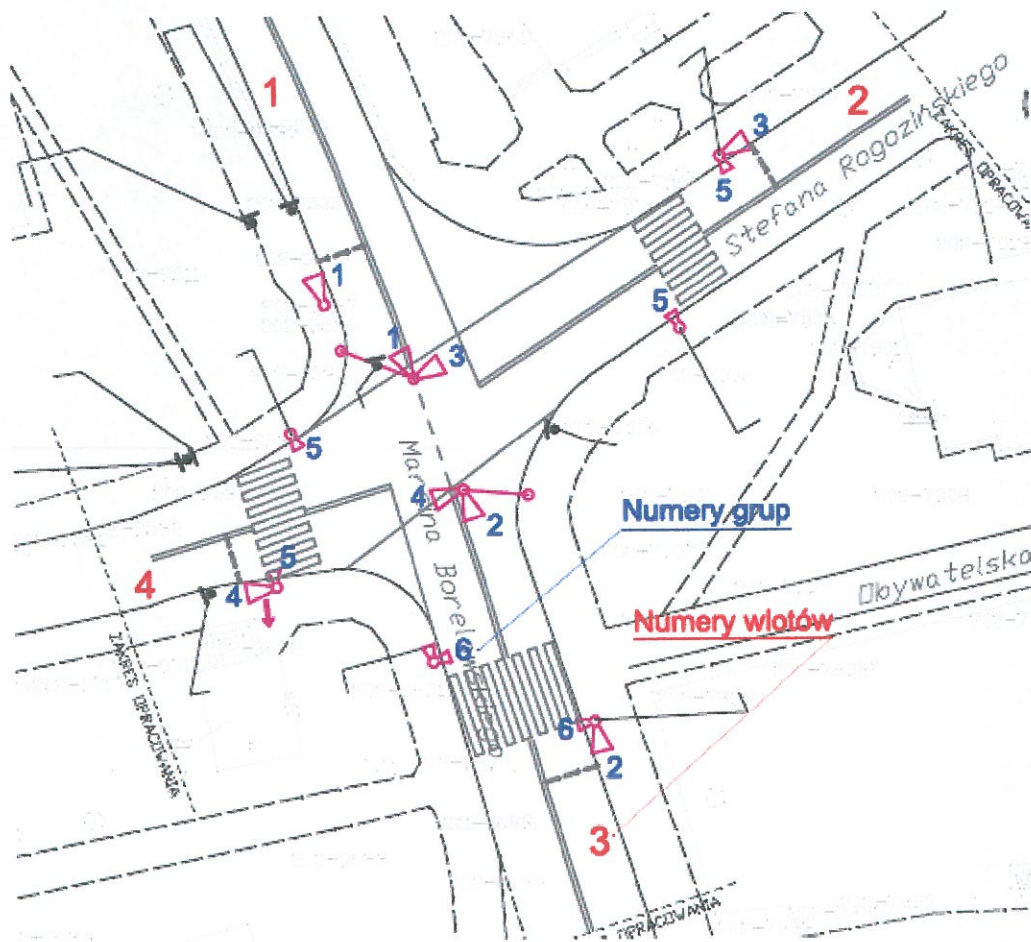
Tab. 1.4. Analiza przepustowości

Jak widać, przy założonych natężeniach ruchu przyjęte programy sygnalizacji zapewniają obsługę wszystkich relacji z dość dużą rezerwą, a poziom swobody ruchu na wszystkich wlotach jest w programie szczytowym dobry, a w programie pozaszczytowym bardzo dobry.

10.2. Skrzyżowanie ulic Borelowskiego – Rogozińskiego



Rys. 2.1 Plan orientacyjny



Rys. 2.2 Numeracja wlotów i grup sygnalizacyjnych

Strumień dojeżdżający	Strumień ewakuujący się	Droga dojazdu	Droga ewakuacji	Prędkość dojazdu	Prędkość ewakuacji	Czas Dojazdu	Czas ewakuacji	Czas obliczony	Czas przyjęty
Strumienie kołowe									
1P	3W	20,5	39,5	14	10	2,404286	4,05	5,485714	6
1W	3W	18	32,5	14	10	2,142857	4,25	5,107143	
1W	3L	21,5	36,5	14	10	2,535714	4,55	5,014286	
1L	3W	19	32,5	14	10	2,142857	4,25	5,107143	
1L	3L	19	29,5	14	10	2,285714	3,95	4,604286	
3W	1P	39,5	20,5	14	10	3,821429	3,05	2,228571	3
3W	1W	32,5	18	14	10	3,321429	2,8	2,278571	
3L	1W	35,5	21,5	14	10	3,535714	3,15	2,614286	
3W	1L	32,5	19	14	10	3,321429	2,8	2,278571	
3L	1L	29,5	19	14	10	3,107143	2,8	2,692857	
1W	4W	21,5	14	14	10	2,535714	3,4	2,804286	4
1W	4L	21,5	14	14	10	2,535714	3,4	2,804286	
1W	4P	39,5	19	14	10	3,178571	2,8	2,021429	
1L	4W	24	25	14	10	2,714286	3,5	3,785714	
1L	4L	18,5	20,5	14	10	2,921429	3,05	3,728571	
4W	1W	14	21,5	14	10	2	3,15	4,15	5
4L	1W	14	21,5	14	10	2	3,15	4,15	
4P	1W	18	30,5	14	10	2,285714	4,05	4,704286	
4W	1L	20	24	14	10	2,785714	3,4	3,014286	
4L	1L	20,5	18,5	14	10	2,464286	2,85	3,385714	
2W	3W	27,5	28,5	14	10	2,904286	3,95	3,885714	9
2W	3L	28,5	28,5	14	10	2,802857	3,85	3,857143	
2W	3P	42,5	32	14	10	4,035714	4,2	3,164286	
2L	3W	31	39	14	10	3,214286	4,0	4,885714	
2L	3L	23,5	33,5	14	10	2,678571	4,35	4,671429	
3W	2W	28,5	27,5	14	10	3,035714	3,75	3,714286	5
3L	2W	28,5	26,5	14	10	3,035714	3,65	3,614286	
3P	2W	32	42,5	14	10	3,285714	5,25	4,904286	
3W	2L	39	31	14	10	3,785714	4,1	3,314286	
3L	2L	33,5	23,5	14	10	3,362857	3,35	2,957143	
2P	4W	25	22,5	14	10	2,735714	3,25	3,464286	4
2W	4W	22,5	19	14	10	2,607143	2,9	3,162857	
2W	4L	25,5	20	14	10	2,821429	3	3,178571	
2L	4W	22	18	14	10	2,571429	2,6	3,028571	
2L	4L	22	18	14	10	2,571429	2,6	3,028571	
4W	2P	22,5	25	14	10	2,607143	3,5	3,892857	5
4W	2W	18	22,5	14	10	2,285714	3,25	3,904286	
4L	2W	20	25,5	14	10	2,428571	3,55	4,121429	
4W	2L	16	22	14	10	2,142857	3,2	4,057143	
4L	2L	16	22	14	10	2,142857	3,2	4,057143	
Dojście pieszych									
PS-1	3W	0	10	1,4	10	0	2	5	9
PS-2	3W	0	44,5	1,4	10	0	5,45	8,45	
PS-1	4W	0	44,5	1,4	10	0	5,45	8,45	9
PS-2	4W	0	6,5	1,4	10	0	1,65	4,65	
P8	1W	0	40	1,4	10	0	5	8	8
P8	2W	0	8,5	1,4	10	0	1,65	4,65	5
Ewakuacja pieszych									
3W	PS-1	4	8	1,4	1,4	0,285714	5,714286	5,428571	6
3W	PS-2	40,5	9,5	1,4	1,4	2,892857	6,785714	3,892857	
4W	PS-1	38,5	8	1,4	1,4	2,75	5,714286	2,904286	7
4W	PS-2	2,5	6,5	1,4	1,4	0,178571	6,785714	6,807143	
1W	P8	38	8	1,4	1,4	2,571429	5,714286	3,142857	4
2W	P8	2,5	8	1,4	1,4	0,178571	5,714286	5,535714	6

Tab. 2.1 Tabela obliczeń czasów międzyzielonych

		DOJAZD					
		1	2	3	4	5	6
EWAKUACJA	1	-		3	5		8
	2		-	5	5		5
	3	6	5	-		9	
	4	4	4		-	9	
	5			6	7	-	-
	6	4	6			-	-

Tab. 2.2 Tabela minimalnych czasów międzyzielonych

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego kier. Lwowska 7,1

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7	2	210	10	1	3	2	228	237,5	
7	8		345	27	4	2	3	381	393	
8	9	4	252	21	2	2	2	283	290	
9	10	1	317	26	6	1	3	354	364,5	
10	11	8	231	29	2	1		271	270	
11	12	3	207	29	8	2	3	253	267,5	
12	13	4	243	25	8	1	2	283	291	
13	14	4	232	14	6	1	1	258	263	
14	15	5	250	17		2	3	278	287,5	
15	16	7	291	21	2		6	327	336,5	
16	17	4	215	21	8		2	250	256	
17	18	5	201	10	4	2	1	224	231,5	
Razem		47	2994	250	51	17	28	3390	3488	

Pomiar ruchu dr., w dniu 11-06-2013 ul.Borelowskiego -Lwowska w prawo kier. Ogrodnicza 7,2

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		8	1				9	9	
7	8		12	1				13	13	
8	9		13					13	13	
9	10		9	1				10	10	
10	11		5	1				6	6	
11	12		8					8	8	
12	13	1	14	2				17	16,5	
13	14		5	2				7	7	
14	15		23					23	23	
15	16		13	2				15	15	
16	17	2	14					16	15	
17	18	1	14					15	14,5	
Razem		4	138	10	0	0	0	152	150	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Borelowskiego -Żurawica kier w lewo Ogrodnicza 7,3

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		8					8	8	
7	8		6	1				7	7	
8	9		4		1			5	5,5	
9	10		5	3				8	8	
10	11		10					10	10	
11	12		11					11	11	
12	13		9	1				10	10	
13	14		17					17	17	
14	15		10	1				11	11	
15	16		13	1				14	14	
16	17		14					14	14	
17	18	1	12					13	12,5	
Razem		1	119	7	1	0	0	128	128	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego kier. Żurawica 7,4

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7	1	103	7	2		1	114	116,5	
7	8	1	152	14	4	1	2	175	184,5	
8	9	1	164	17	3	5		192	207	
9	10	1	230	23	3	2	1	260	267	
10	11	2	195	25	9	2		233	240,5	
11	12	4	215	13	5	2	4	243	255,5	
12	13	3	230	21	3			257	257	
13	14	3	205	19	4		1	232	234,5	
14	15	5	217	15	2	2	1	243	249,5	
15	16	7	315	13	3	3	1	343	351	
16	17	6	300	27	1	1	2	337	340,5	
17	18	1	15					16	15,5	
Razem		35	2341	194	39	18	13	2645	2719	

Pomiar ruchu dr. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego - Żurawica w prawo kier. Rogozińskiego 7,5

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		109	10	4	1			124	128
7	8		83	13	4	1	1		102	108
8	9		73	5	3				81	82,5
9	10	1	86	12	3	1	1		104	109
10	11	1	91	9	4				105	106,5
11	12	1	84	16	6	1			108	112,5
12	13	3	92	3	2	5	1		106	117,5
13	14	2	85	8	8			1	104	109
14	15	1	120	7	6				134	136,5
15	16	2	114	8	5				129	130,5
16	17		120	2	3				125	126,5
17	18	4	107	7					118	116
Razem		15	1164	100	48	9	3	1	1340	1382,5

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Rogozińskiego lewo 7,6

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		145	13			3		161	167
7	8	3	220	16	4		8		251	267,5
8	9	2	175	2	1	1	3		184	191,5
9	10	3	190	15	6		5		219	230,5
10	11	2	140	9	8		2	1	162	171
11	12	4	127	10	5		7	1	154	170,5
12	13	3	146	14	9		8		180	199
13	14	4	140	11	5		6		166	178,5
14	15	3	153	9	10		6	1	182	199,5
15	16		189	2	3	1	4		199	210,5
16	17	5	135	5	6		4		155	163,5
17	18	1	141	2	2		3		149	155,5
Razem		30	1901	108	59	2	59	3	2162	2304,5

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Rogozińskiego prosto 7,7

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		5					5	5	
7	8		4					4	4	
8	9		2					2	2	
9	10		5					5	5	
10	11		1					1	1	
11	12		9	2				11	11	
12	13		5	3				8	8	
13	14		5	2				7	7	
14	15		7					7	7	
15	16		2	1				3	3	
16	17		7					7	7	
17	18	2	5					7	6	
Razem		2	57	8	0	0	0	67	66	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Rogozińskiego prawo 7,8

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą (SCp)				
6	7		21	2			1	24	26	
7	8	1	35	8	2		3	49	55,5	
8	9	2	28	5	2		2	39	43	
9	10		36	5	2			43	44	
10	11		40	6	3		1	50	53,5	
11	12		32	4	1		1	38	40,5	
12	13	1	39	5	1			46	46	
13	14	1	27	4			1	33	34,5	
14	15		31	4			1	36	38	
15	16		30	5	1			36	36,5	
16	17	1	35	4	1		1	42	44	
17	18		29	1	2			32	33	
Razem		6	383	53	15	0	11	468	494,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Ogrodnicz kier w lewo 7,9

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)				
6	7		8	1				9	9
7	8		5					5	5
8	9		4					4	4
9	10		2					2	2
10	11		6					6	6
11	12	1	2					3	2,5
12	13		4	1				5	5
13	14		5					5	5
14	15		9					9	9
15	16		9					9	9
16	17		6					6	6
17	18		3					3	3
Razem		1	63	2	0	0	0	66	65,5

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Ogrodnicz kier prosto 7,10

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)				
6	7		6					6	6
7	8		9	4				13	13
8	9		5		1			6	6,5
9	10							0	0
10	11		1	2				3	3
11	12		5	4				9	9
12	13		2	1				3	3
13	14		4					4	4
14	15		5					5	5
15	16		6	2				8	8
16	17		7					7	7
17	18		1	1				2	2
Razem		0	51	14	1	0	0	66	66,5

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Ogrodnicz kier w prawo 7,11

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)				
6	7		16	1				17	17
7	8		19					19	19
8	9		11					11	11
9	10		14	4				18	18
10	11		11					11	11
11	12		11					11	11
12	13		9					9	9
13	14		15	2	1			18	18,5
14	15		16	1				17	17
15	16		12					12	12
16	17		14					14	14
17	18		15		1			16	16,5
Razem		0	163	8	2	0	0	173	174

Tab. 2.3 Wyniki badań ruchu

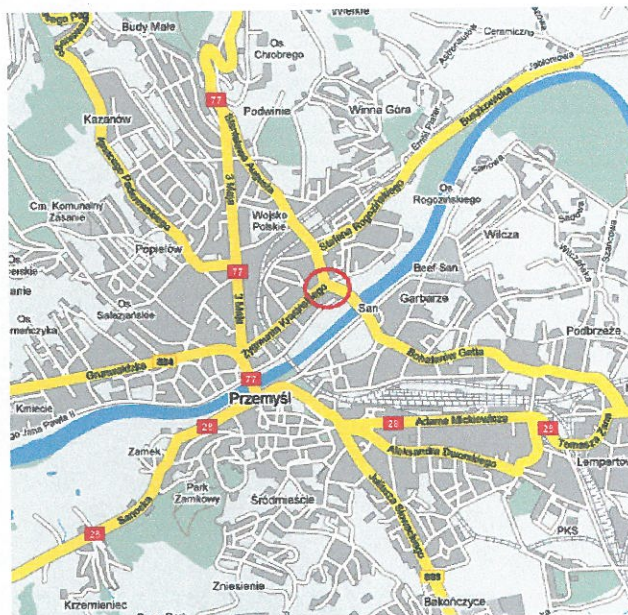
WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE POZASZCZYTOWYM										
CYKL PROGRAMU [s]: 47										
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR
1	1	PWL	21	406	1619	0,251	757,830	0,536	10,7	I
2	3	PWL	15	327	1619	0,202	551,149	0,593	15,9	I
3	2	PWL	22	495	1635	0,303	800,106	0,619	11,3	I
4	4	PWL	9	37	1651	0,022	351,277	0,105	15,7	I

WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE SZCZYTOWYM										
CYKL PROGRAMU [s]: 82										
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR
1	1	PWL	41	471	1619	0,291	829,244	0,568	15,7	I
2	3	PWL	30	469	1619	0,290	612,061	0,766	29,3	II
3	2	PWL	42	702	1635	0,429	857,378	0,819	23,5	II
4	4	PWL	17	51	1651	0,031	362,415	0,141	26,6	II

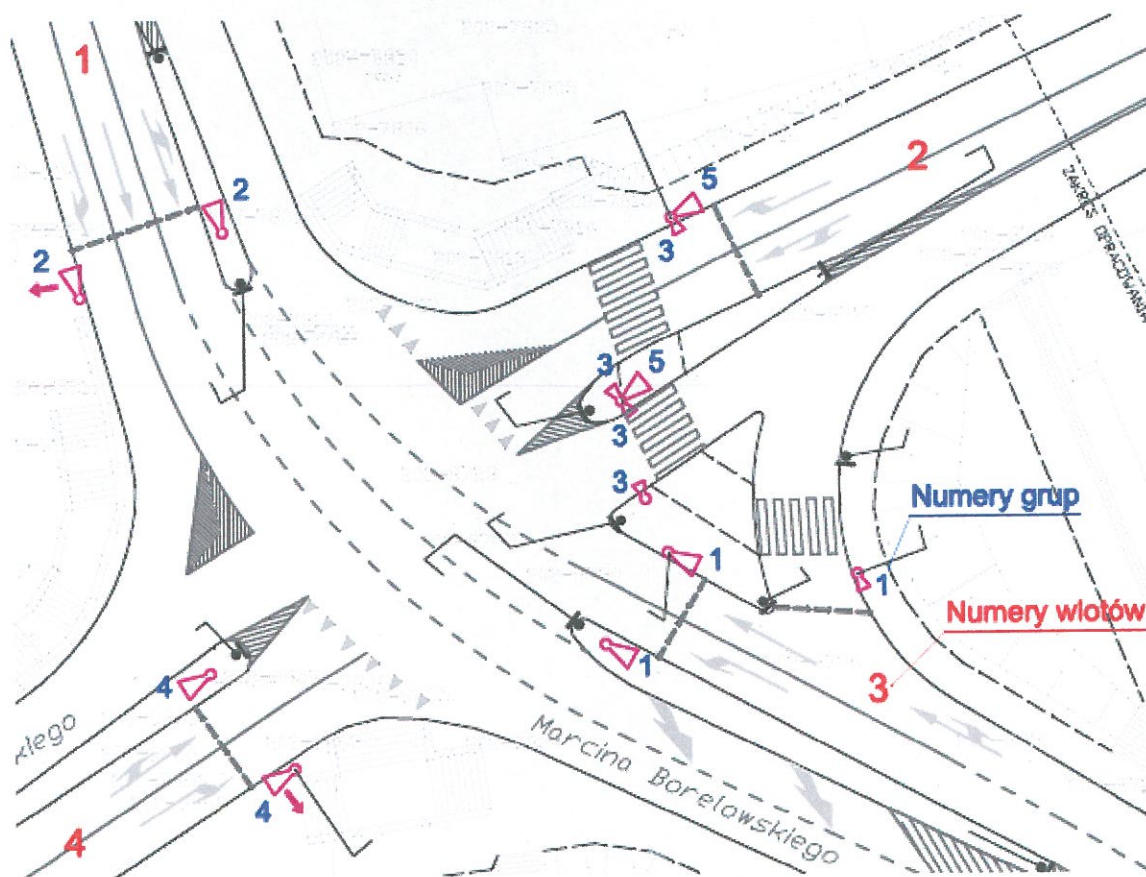
Tab. 2.4. Analiza przepustowości

Jak widać, przy założonych natężeniach ruchu przyjęte programy sygnalizacji zapewniają obsługę wszystkich relacji z dość dużą rezerwą, a poziom swobody ruchu na wszystkich wlotach jest w programie szczytowym dobry, a w programie pozaszczytowym bardzo dobry.

10.3. Skrzyżowanie ulic Borelowskiego – Focha – Kraśińskiego



Rys. 3.1 Plan orientacyjny



Rys. 3.2 Numeracja wlotów i grup sygnalizacyjnych

Strumień dojeżdżający	Strumień ewakuujący się	Droga dojazdu	Droga ewakuacji	Prędkość dojazdu	Prędkość ewakuacji	Czas Dojazdu	Czas ewakuacji	Czas obliczony	Czas przyjęty
Strumienie kokowe									
1P	4W	20	53,5	14	10	2,428571	6,35	6,921428571	7
1W	4W	11,5	26,5	14	10	1,821429	3,65	4,828571429	
1W	4L	30	31	14	10	3,142857	4,1	3,957142857	
1L	4W	15	20	14	10	2,071429	3	3,928571429	
1L	4L	21,5	15	14	10	2,535714	2,5	2,964285714	
4W	1P	53,5	20	14	10	4,821429	3	1,178571429	5
4W	1W	26,5	11,5	14	10	2,892857	2,15	2,257142857	
4L	1W	31	30	14	10	3,214286	4	3,785714286	
4W	1L	20	15	14	10	2,428571	2,5	3,071428571	
4L	1L	15	21,5	14	10	2,071429	3,15	4,078571429	
1W	5W	20	24	14	10	2,428571	3,4	3,971428571	6
1W	5L	15	23	14	10	2,071429	3,3	4,228571429	
1W	5P	35	32	14	10	3,5	4,2	3,7	
1L	5W	23,5	40	14	10	2,678571	5	5,321428571	
1L	5L	12	29	14	10	1,857143	3,9	5,042857143	
5W	1W	24	20	14	10	2,714286	3	3,285714286	5
5L	1W	23	15	14	10	2,642857	2,5	2,857142857	
5P	1W	32	35	14	10	3,285714	4,5	4,214285714	
5W	1L	40	23,5	14	10	3,857143	3,35	2,492857143	
5L	1L	29	12	14	10	3,071429	2,2	2,129571429	
2W	4W	32	16	14	10	3,285714	2,8	2,314285714	4
2W	4L	27	15	14	10	2,928571	2,5	2,571428571	
2W	4P	42,5	18	14	10	4,035714	2,8	1,764285714	
2L	4W	40,5	32,5	14	10	3,892857	4,25	3,357142857	
2L	4L	23,5	20,5	14	10	2,678571	3,05	3,371428571	
4W	2W	16	32	14	10	2,142857	4,2	5,057142857	6
4L	2W	19	27	14	10	2,071429	3,7	4,528571429	
4P	2W	18	42,5	14	10	2,285714	5,25	5,964285714	
4W	2L	32,5	40,5	14	10	3,321429	5,05	4,728571429	
4L	2L	20,5	23,5	14	10	2,464286	3,35	3,885714286	
2P	5W	31,5	56	14	10	3,25	6,6	6,35	7
2W	5W	24,5	38	14	10	2,75	4,8	5,05	
2W	5L	43	38	14	10	4,071429	4,8	3,728571429	
2L	5W	24,5	29	14	10	2,75	3,9	4,15	
2L	5L	33	23,5	14	10	3,357143	3,35	2,992857143	
5W	2P	56	31,5	14	10	5	4,15	2,15	5
5W	2W	38	24,5	14	10	3,714286	3,45	2,735714286	
5L	2W	38	43	14	10	3,714286	5,3	4,585714286	
5W	2L	29	24,5	14	10	3,071429	3,45	3,378571429	
5L	2L	23,5	33	14	10	2,678571	4,3	4,621428571	
Dojście pieszych									
P3	4W	0	43	1,4	10	0	5,3	6,3	9
P3	5W	0	9	1,4	10	0	1,9	4,9	5
Ewakuacja pieszych									
4W	P3	37	5	14	1,4	2,642857	3,571429	0,928571429	1
5W	P3	3	7	14	1,4	0,214286	5	4,785714286	5

Tab. 3.1 Tabela obliczeń czasów międzyzielonych

		DOJAZD				
		1	2	3	4	5
EWAKUACJA	1	-			5	5
	2		-		6	5
	3			-	1	5
	4	7	4	9	-	
	5	6	7	5		-

Tab. 3.2 Tabela minimalnych czasów międzyzielonych

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Al. Borelowskiego - Lwowska w lewo Focha 8,1

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		7	2				9	9	
7	8		20					20	20	
8	9		23	2	1	1		27	29,5	
9	10		35	1	3		1	40	43,5	
10	11		38	9	3			50	51,5	
11	12		38	5	2		1	46	49	
12	13		34	1				35	35	
13	14	1	11	3				15	14,5	
14	15		27	5				32	32	
15	16	1	28	4				33	32,5	
16	17		22	1				23	23	
17	18		17	2				19	19	
Razem		2	300	35	9	1	2	349	358,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego prosto kier. Lwowska 8,2

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7	2	278	19		1	4	304	313	
7	8	3	465	25	10	2	6	511	530,5	
8	9	4	312	16		2	4	338	348	
9	10	1	338	22	7	1	6	375	392	
10	11	2	252	19	7	1	1	283	291,5	
11	12	2	203	18	13	2	3	242	259,5	
12	13	3	252	18	4	6	6	289	313,5	
13	14	4	245	21	7		4	281	290,5	
14	15	4	240	28	7		6	285	298,5	
15	16	4	300	24	4		4	336	344	
16	17	3	231	28	7		3	272	280	
17	18	3	185	12	5		2	208	215	
Razem		35	3301	250	71	15	49	3724	3876	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul. Borelowskiego - Lwowska kier. Prawo Krasińskiego 8,3

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		46	8				54	54	
7	8		112	12	1		3	128	134,5	
8	9		67	2			2	71	75	
9	10		50	3	1		1	55	57,5	
10	11	2	61		1		1	65	66,5	
11	12	1	42	5			7	55	68,5	
12	13	3	98	5	1		3	110	115	
13	14	3	108	4			4	119	125,5	
14	15	3	139	11			3	156	160,5	
15	16	3	136	11	2		3	155	160,5	
16	17	5	121	3			1	130	129,5	
17	18		100	5	1		2	108	112,5	
Razem		20	1080	69	7	0	30	1206	1259,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul. Borelowskiego - Żurawica kier. w lewo Krasińskiego 8,4

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		64	13			4	81	89	
7	8		159	11	1	1	4	176	186,5	
8	9	1	134	10	1		1	147	149	
9	10		185	25	1		1	213	217,5	
10	11	1	190	11	2		1	205	207,5	
11	12		238	11	1			250	250,5	
12	13	2	214	11	4		1	232	235	
13	14	2	225	6	4		2	240	247	
14	15	1	325	9	3	2	2	342	351	
15	16	5	385	14			2	406	407,5	
16	17	2	286	14				303	304	
17	18	4	227	4			1	236	236	
Razem		18	2632	139	17	3	19	2831	2880,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego prosto kier. Żurawica 8,5

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7	1	158	10	5	1		176	182	
7	8		177	22	6		2	208	217	
8	9	4	185	24	7		3	223	230,5	
9	10	1	245	23	6	2	2	279	289,5	
10	11	1	240	18				259	258,5	
11	12	2	278	17	15			312	318,5	
12	13	3	240	20	2	4	1	270	279,5	
13	14	6	237	12	7	7		269	283,5	
14	15	4	290	14	5	6	1	320	334,5	
15	16	6	310	17		4	1	339	348	
16	17	6	285	10	4	1	2	308	313	
17	18	3	212	4		1		220	220,5	
Razem		37	2857	191	57	26	7	3183	3275	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 Borelowskiego - Żurawica kier prawo Focha 8,6

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		35	1			5	41	51	
7	8		61	2			6	69	81	
8	9		77	3			2	82	86	
9	10		75	1			1	77	79	
10	11		99	2	1		2	104	108,5	
11	12	1	115	12	3		5	136	147	
12	13	1	106	5	3		3	118	125	
13	14	2	85	6	1		6	100	111,5	
14	15	1	90	4			5	100	109,5	
15	16	4	106	3	1		5	119	127,5	
16	17		100	2	1		3	106	112,5	
17	18	1	80	2			4	87	94,5	
Razem		10	1029	43	10	0	47	1139	1233	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Focha lewo 8,7

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		36	2				38	38	
7	8		50	5				55	55	
8	9		50	5				55	55	
9	10		40	1				41	41	
10	11		42	2				44	44	
11	12	1	65	3				69	68,5	
12	13		54	5	2			61	62	
13	14		47	3				50	50	
14	15	1	55	6				62	61,5	
15	16	3	60	3				66	64,5	
16	17		39	2				41	41	
17	18	1	48	1				50	49,5	
suma		6	586	38	2	0	0	632	630	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Focha prosto 8,8

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		16					16	16	
7	8		37					37	37	
8	9		28					28	28	
9	10		42					42	42	
10	11		35					35	35	
11	12	1	47				1	49	50,5	
12	13		46	1				47	47	
13	14		54					54	54	
14	15	1	44		1			46	46	
15	16		40					40	40	
16	17		42					42	42	
17	18		38					38	38	
suma		2	469	1	1	0	1	474	475,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Focha prawo 8,9

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		4	1				5	5	
7	8		16	1				17	17	
8	9		18	2				20	20	
9	10		28					28	28	
10	11		33					33	33	
11	12		50					50	50	
12	13		40	2	1			43	43,5	
13	14		30	1			1	32	34	
14	15		39	1				40	40	
15	16		34	1				35	35	
16	17		31	1				32	32	
17	18		34	1				35	35	
	suma	0	353	10	1	0	1	365	367,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Krasynskiego lewo 8,10

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		102	8				110	110	
7	8		82	8		1		91	93	
8	9		114	3	1			118	118,5	
9	10		107	3				110	110	
10	11		36	6				42	42	
11	12		43	4			3	50	56	
12	13		62	4				66	66	
13	14		75	4				79	79	
14	15	2	79	3			1	86	89	
15	16	2	108	2	1			113	112,5	
16	17	1	105	1	1		1	109	111	
17	18	1	81	3			1	86	87,5	
	suma	6	994	49	3	1	6	1060	1074,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Krasynskiego prosto 8,11

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		30	3			1	34	36	
7	8		32	2			2	36	40	
8	9		46	3			1	50	52	
9	10		42	3			3	48	54	
10	11	2	30				2	34	37	
11	12		39				2	41	45	
12	13	1	40	2	1		2	46	50	
13	14	1	39				1	41	42,5	
14	15	3	37				2	42	44,5	
15	16		56	1			1	58	60	
16	17	1	60	1			2	64	67,5	
17	18	2	55	5			1	63	64	
	suma	10	506	20	1	0	20	557	592,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Krasynskiego prawo 8,12

od godz.	do godz.	motocykle (M)	Samochody				autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
			osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		217	10				227	227	
7	8		384	11			1	397	401	
8	9		283	24	3			310	311,5	
9	10		246	11	2		3	262	269	
10	11		195	10	1		1	208	212,5	
11	12		206	6	1			213	213,5	
12	13		176	12			3	191	197	
13	14		221	14	3		1	239	242,5	
14	15	3	205	13	2		2	225	228,5	
15	16	4	230	7	1		2	244	246,5	
16	17	1	203	17				221	220,5	
17	18		190	5				195	195	
	suma	8	2756	140	13	0	13	2932	2964,5	

Tab. 1.3 Wyniki badań ruchu

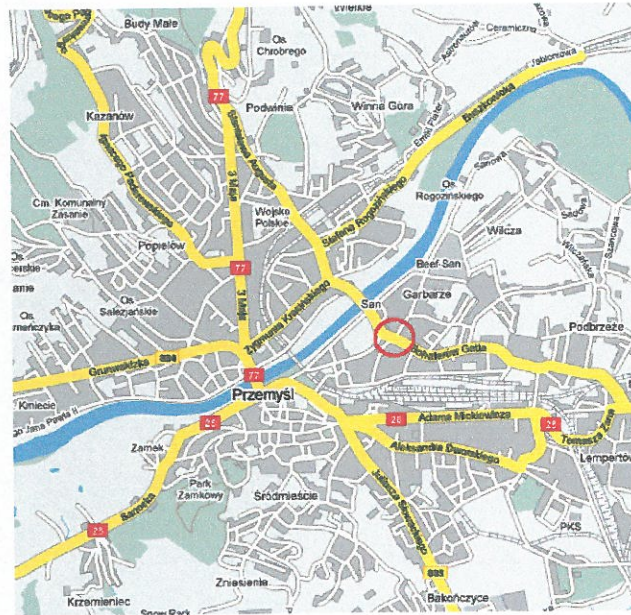
WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE POZASZCZYTOWYM											
CYKL PROGRAMU [s]: 47											
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR	
1	2	P	15	160	1688	0,095	574,638	0,278	12,3	I	
		W	15	275	1769	0,155	602,213	0,457	13,8	I	
		WL	15	275	1608	0,171	547,404	0,502	14,4	I	
2	5	P	9	50	1663	0,030	353,830	0,141	15,9	I	
		WL	9	119	1686	0,071	358,723	0,332	17,1	I	
3	1	W	26	348	1790	0,194	1028,298	0,338	6,0	I	
		L	26	407	1060	0,384	608,936	0,668	10,9	I	
4	4	P	9	287	1546	0,186	328,936	0,873	44,2	II	
		WL	9	178	1604	0,111	341,277	0,522	19,7	I	

WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE SZCZYTOWYM											
CYKL PROGRAMU [s]: 82											
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR	
1	2	P	31	186	1688	0,110	658,732	0,282	18,0	I	
		W	31	320	1769	0,181	690,341	0,464	20,1	II	
		WL	31	322	1608	0,200	627,512	0,513	21,0	II	
2	5	P	17	71	1663	0,043	365,049	0,194	27,0	II	
		WL	17	169	1686	0,100	370,098	0,457	30,1	II	
3	1	W	53	499	1790	0,279	1178,780	0,423	7,5	I	
		L	53	571	1060	0,539	698,049	0,818	19,0	I	
4	4	P	17	319	1546	0,206	339,366	0,940	79,5	IV	
		WL	17	258	1604	0,161	352,098	0,733	39,2	II	

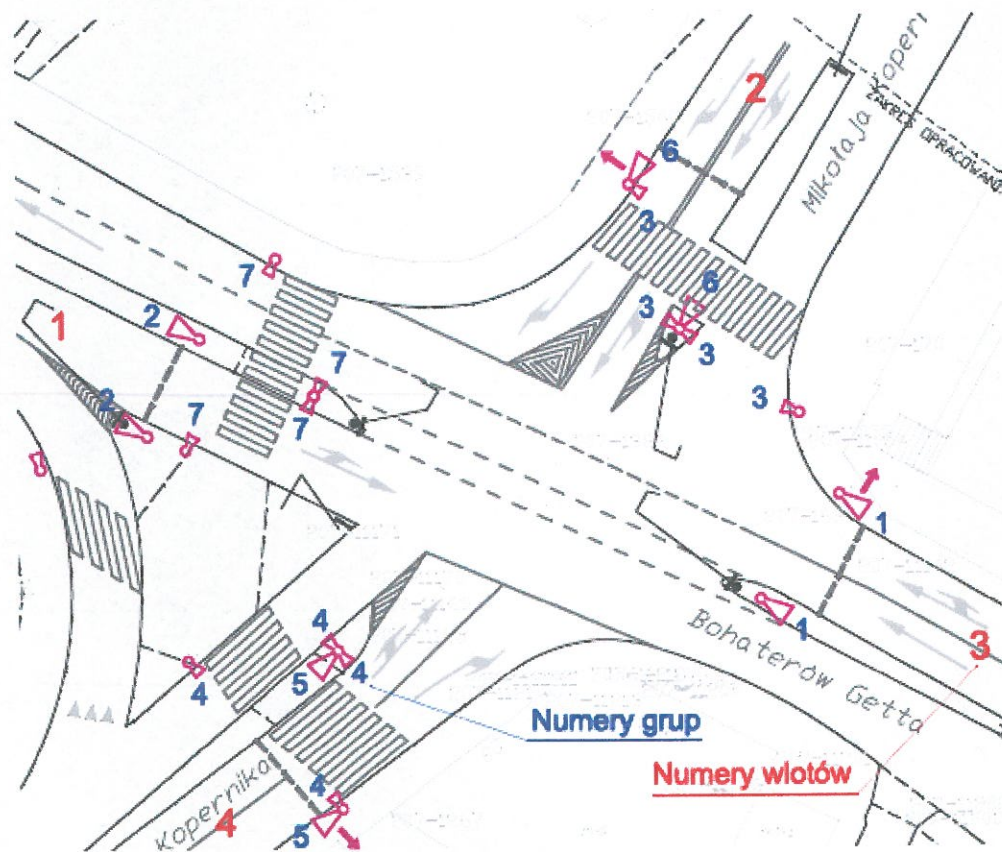
Tab. 3.4. Analiza przepustowości

Jak widać, przy założonych natężeniach ruchu przyjęte programy sygnalizacji zapewniają obsługę wszystkich relacji z dość dużą rezerwą, a poziom swobody ruchu na wszystkich wlotach jest w programie szczytowym dobry, a w programie pozaszczytowym bardzo dobry. Nie dotyczy to jedynie relacji w prawo z ulicy Krasińskiego w kierunku mostu, która w godzinach szczytu jest na granicy przepustowości.

10.4. Skrzyżowanie ulic Bohaterów Getta - Kopernika



Rys. 5.1 Plan orientacyjny



Rys. 5.2 Numeracja wlotów i grup sygnalizacyjnych

Strumień dojeżdżający	Strumień ewakuujący się	Droga dojazdu	Droga ewakuacji	Prędkość dojazdu	Prędkość ewakuacji	Czas Dojazdu	Czas ewakuacji	Czas obliczony	Czas przyjęty
Strumienie kołowe									
1P	SW	22,5	50	14	10	2,607143	6	6,392857143	7
1W	SW	16,5	37	14	10	2,178571	4,45	5,271428571	
1W	SL	37	33	14	10	3,642857	4,3	3,657142857	
1L	SW	18	30	14	10	2,285714	4	4,714285714	
1L	SL	30	23	14	10	3,142857	3,3	3,157142857	
5W	1P	50	22,5	14	10	4,571429	3,25	1,678571429	5
5W	1W	30	18	14	10	3,142857	2,8	2,657142857	
5L	1W	33	37	14	10	3,357143	4,7	4,342857143	
5W	1L	39	18	14	10	3,142857	2,8	2,657142857	
5L	1L	23	30	14	10	2,642857	4	4,357142857	
4W	6P	38	24,5	14	10	3,714286	3,45	2,735714286	4
4W	6W	24,5	22,5	14	10	2,75	3,25	3,5	
4W	6L	20,5	22	14	10	2,464286	3,2	3,735714286	
4L	6W	27	26	14	10	2,926571	3,6	3,671428571	
4L	6L	20,5	22	14	10	2,464286	3,2	3,735714286	
6P	1W	24,5	38	14	10	2,75	4,8	5,05	6
6W	1W	18	23,5	14	10	2,285714	3,35	4,064285714	
6L	1W	18	21,5	14	10	2,285714	3,15	3,864285714	
6W	1L	26	27	14	10	2,857143	3,7	3,842857143	
6L	1L	22	20,5	14	10	2,571429	3,05	3,478571429	
4Z	5P	38,5	30	14	10	3,021429	4	3,178571429	4
4Z	5W	27	22,5	14	10	2,926571	3,25	3,321428571	
4Z	5L	21	21,5	14	10	2,5	3,15	3,65	
4Z	5W	29	26,5	14	10	3,071429	3,65	3,578571429	
4Z	5L	21	21,5	14	10	2,5	3,15	3,65	
5Z	2W	30	39,5	14	10	3,142857	4,95	4,807142857	5
5W	2W	22,5	27	14	10	2,807143	3,7	4,092857143	
5L	2W	21,5	21	14	10	2,535714	3,1	3,564285714	
5W	2L	26,5	29	14	10	2,892857	3,9	4,007142857	
5L	2L	21,5	21	14	10	2,535714	3,1	3,564285714	
8Z	6W	29	63,5	14	10	3,071429	7,35	7,278571429	8
8W	6W	20	29,5	14	10	2,428571	3,95	4,521428571	
8Z	6L	37	34	14	10	3,042857	4,4	3,757142857	
8L	6W	20	29,5	14	10	2,428571	3,95	4,521428571	
8L	6L	30	24	14	10	3,142857	3,4	3,257142857	
5Z	3P	63,5	29	14	10	5,535714	3,9	1,364285714	5
5W	2W	29,5	20	14	10	3,107143	3	2,892857143	
5L	2W	34	37	14	10	3,428571	4,7	4,271428571	
5W	2L	29,5	20	14	10	3,107143	3	2,892857143	
5L	2L	24	30	14	10	2,714286	4	4,285714286	
Dojście pieszych									
P3	SW	0	50	1,4	10	0	6	9	9
P3	6W	0	7,5	1,4	10	0	1,75	4,75	5
P4	SW	0	10,5	1,4	10	0	2,95	5,05	6
P4	6W	0	48	1,4	10	0	5,8	6,8	9
P7	1W	0	45,5	1,4	10	0	5,55	8,55	9
P7	2W	0	9	1,4	10	0	1,9	4,9	5
Ewakuacja pieszych									
SW	P3	44	8,5	14	1,4	3,142857	6,071429	2,928571429	3
6W	P3	1,5	8,5	14	1,4	0,107143	6,071429	5,964285714	6
SW	P4	4,5	8	14	1,4	0,321429	5,714286	5,392857143	6
6W	P4	42	8	14	1,4	3	5,714286	2,714285714	3
1W	P7	39,5	7,5	14	1,4	2,821429	5,357143	2,535714286	3
2W	P7	3	7,5	14	1,4	0,214286	5,357143	5,142857143	6

Tab. 5.1 Tabela obliczeń czasów międzyzielonych

		DOJAZD						
		1	2	3	4	5	6	7
EWAKUACJA	1	-				5	6	9
	2		-			5	5	5
	3			-	-	3	6	-
	4				-	6	3	-
	5	7	4	9	6	-		
	6	4	8	5	9		-	
	7	3	6	-	-			-

Tab. 5.2 Tabela minimalnych czasów międzyzielonych

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.B.Getta - Lwowska w lewo kier. Kopernika -10,1

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		15				1	16	18	
7	8		25					25	25	
8	9		18				1	19	21	
9	10		4		1		1	6	8,5	
10	11		25					25	25	
11	12		38		3		1	42	45,5	
12	13		55	6	2		2	65	70	
13	14		16					16	16	
14	15		30				1	31	33	
15	16		25					25	25	
16	17		41	1	1			43	43,5	
17	18		35		1		1	37	39,5	
Razem		0	327	7	8	0	8	350	370	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 B.Getta kier. Lwowska 10,2

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7	1	416	18	5	3	1	444	454	
7	8	2	546	29	3	1	1	582	586,5	
8	9	7	386	38	2	2	1	436	439,5	
9	10	2	330	40	2		1	375	377	
10	11	3	299	21	6		2	331	336,5	
11	12	2	249	43	7		1	302	306,5	
12	13	4	323	28	15		2	372	381,5	
13	14	1	266	25	8		1	301	306,5	
14	15	3	245	14	9		1	272	277	
15	16		337	1	2	3		343	350	
16	17	1	270	17	13		2	303	313	
17	18		203	7	9		1	220	226,5	
Razem		26	3870	281	81	9	14	4281	4354,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 B.Getta - Lwowska w prawo kier. Sportowa 10,3

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		50	3			6	59	71	
7	8		82					82	82	
8	9		90					90	90	
9	10		134					134	134	
10	11		120	7	1		2	130	134,5	
11	12		115	8				124	126	
12	13		106	6			2	114	118	
13	14		77	8		1	4	90	100	
14	15	3	110	1			4	118	124,5	
15	16	3	104	2		1	6	116	128,5	
16	17		71			1	1	73	77	
17	18		33					37	45	
Razem		6	1092	35	1	3	25	1167	1230,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 B.Getta - kier. Żurawica 10,4

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7	1	183	19	4	1	4	212	223,5	
7	8	2	232	26	15		6	281	299,5	
8	9	6	155	40	16			219	228	
9	10		225	35				260	260	
10	11	1	195	7	10			213	217,5	
11	12	1	170	21	2			194	194,5	
12	13	1	300	27	6	3	3	340	354,5	
13	14	1	316	31	15		2	366	379	
14	15	3	386	30	5	2	1	429	440	
15	16	1	456	19	7		3	487	498	
16	17	2	389	17	3	1	1	413	417,5	
Razem		19	3007	272	83	7	20	3414	3512	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.B.Getta - Żurawica kier prawo Kopernika 10,5

od godz.	do godz.	Samochody					autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
		motocykle (M)	osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		83	9	3		1	96	99,5	
7	8		28				2	30	34	
8	9		22					22	22	
9	10		21		1			22	22,5	
10	11		41				1	42	44	
11	12		22					22	22	
12	13		25	2	3		2	32	37,5	
13	14		32					32	32	
14	15		30	2			1	33	35	
15	16		50	1			1	52	54	
16	17		24	1				25	25	
17	18	1	33	1			1	36	37,5	
Razem		1	411	16	7	0	9	444	465	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Kopernika w lewo 10,6

od godz.	do godz.	Samochody					autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
		motocykle (M)	osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7	1	63	8			1	73	74,5	
7	8		68	2	1		1	72	74,5	
8	9	1	49		1	1		52	54	
9	10		50	1	1			52	52,5	
10	11		40	1	2			43	44	
11	12	5	40		1		1	47	47	
12	13	1	68	3				72	71,5	
13	14	2	45		2		1	50	52	
14	15		51	3				54	54	
15	16	1	51	2			1	55	56,5	
16	17	1	42	1	1		1	46	48	
17	18		30				1	31	33	
Razem		12	597	21	9	1	7	647	661,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Kopernika prosto 10,7

od godz.	do godz.	Samochody					autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
		motocykle (M)	osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		27	4			1	32	34	
7	8		36	1			1	38	40	
8	9		29	3				32	32	
9	10		22	4	1			27	27,5	
10	11		23	6				29	29	
11	12		25	3			1	29	31	
12	13		82	2			1	85	87	
13	14		69	4			1	74	76	
14	15		101	2		1	2	106	112	
15	16		108			1	1	110	114	
16	17		69	2			1	72	74	
17	18		50				2	52	56	
Razem		0	527	19	0	2	9	686	712,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Kopernika kier prawo 10,8

od godz.	do godz.	Samochody					autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma poj.rzecz.	suma p.u.
		motocykle (M)	osobowe (SO)	lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		23	1				24	24	
7	8		66	3				69	69	
8	9		84	7	1			92	92,5	
9	10		64	3				67	67	
10	11		115	14		1		130	132	
11	12		74	6	2		1	85	92	
12	13		68					68	68	
13	14		65	1			1	67	69	
14	15		136	1				137	137	
15	16		118	3				121	121	
16	17		81					81	81	
17	18		87					87	87	
Razem		0	981	39	3	4	1	1028	1039,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Kopernika(Sportowa) kier lewo 10,9

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma pojazdów	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		41	6			2	49	53	
7	8		95	3	3		3	104	111,5	
8	9		90	7				97	97	
9	10		106	6			2	114	118	
10	11	1	70	7	1		1	80	82	
11	12		61	5			2	68	72	
12	13		39	11			4	54	62	
13	14		57	4			5	66	76	
14	15	2	53	4				59	58	
15	16	3	43	1			2	49	51,5	
16	17		46	1				47	47	
17	18		21				1	22	24	
Razem		6	722	55	4	0	22	809	852	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Kopernika(Sportowa) kier prosto 10,10

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma pojazdów	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7		19	6			3	28	34	
7	8		42	3			3	48	54	
8	9		34	6			1	41	43	
9	10		21	5			1	27	29	
10	11	1	59	8			1	69	70,5	
11	12		44	2			3	49	55	
12	13		46	5			1	52	54	
13	14		41	1			1	43	45	
14	15	2	28	3			1	34	35	
15	16		35	2				37	37	
16	17		29	1			1	31	33	
17	18		20	2				22	22	
Razem		3	418	44	0	0	16	481	511,5	

Pomiar ruchu drog. w dniu 11-06-2013 ul.Kopernika(Sportowa) kier prawo 10,11

od godz.	do godz.	motocykle (M)	osobowe (SO)	Samochody			autobus (A)	ciągnik (CR)	Suma pojazdów	suma p.u.
				lekkie cięż (SD)	ciężarowe (SCb)	z przyczepą				
6	7	2	146	14	1		7	170	183,5	
7	8	1	196	19	1		4	223	235	
8	9	3	171	32			9	215	231,5	
9	10	1	220	24	1		10	256	276	
10	11	3	255	24	2		6	290	301,5	
11	12	2	220	40	1			263	262,5	
12	13		213	4	5		9	232	254,5	
13	14	1	186	8			7	202	215,5	
14	15	4	169	5			6	186	200	
15	16	1	195					196	195,5	
16	17		117				5	122	132	
17	18		135	1			4	140	148	
Razem		18	2223	171	11	0	67	2495	2635,5	

Tab. 5.3 Wyniki badań ruchu

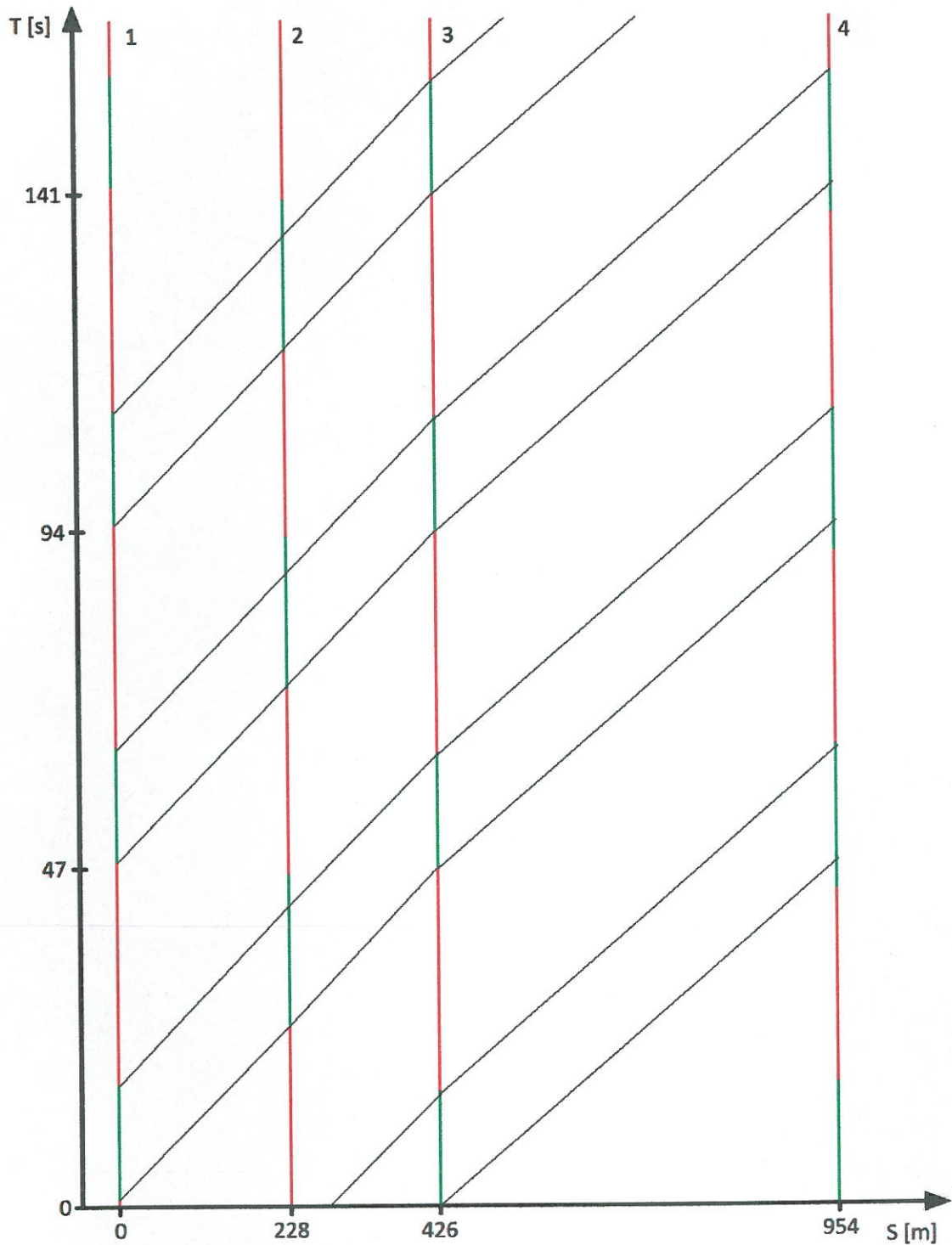
WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE POZASZCZYTOWYM										
CYKL PROGRAMU [s]:		47								
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR
1	2	WL	21	611	1827	0,334	855,191	0,714	13,8	I
2	6	P	13	137	1394	0,098	415,234	0,330	14,1	I
		WL	13	170	1538	0,111	458,128	0,371	14,5	I
3	1	WP	21	154	1541	0,100	721,319	0,213	8,1	I
		W	21	398	1738	0,229	813,532	0,489	10,1	I
4	5	P	13	301	1552	0,194	462,298	0,651	19,1	I
		WL	13	165	1680	0,098	500,426	0,330	14,0	I

WARUNKI RUCHU W PROGRAMIE SZCZYTOWYM										
CYKL PROGRAMU [s]:		82								
WLOT	NUMER GRUPY	RELACJA	CZAS G	Q [P/h]	S [P/hz]	Y	C [P/h]	X	D [s/P]	PSR
1	2	WL	42	708	1827	0,388	958,061	0,739	19,1	I
2	6	P	27	195	1394	0,140	476,000	0,410	22,3	II
		WL	27	240	1538	0,156	525,171	0,457	22,9	II
3	1	WP	42	219	1541	0,142	808,085	0,271	11,5	I
		W	42	570	1738	0,328	911,390	0,625	16,2	I
4	5	P	27	429	1552	0,276	529,951	0,810	35,1	II
		WL	27	234	1680	0,139	573,659	0,408	22,1	II

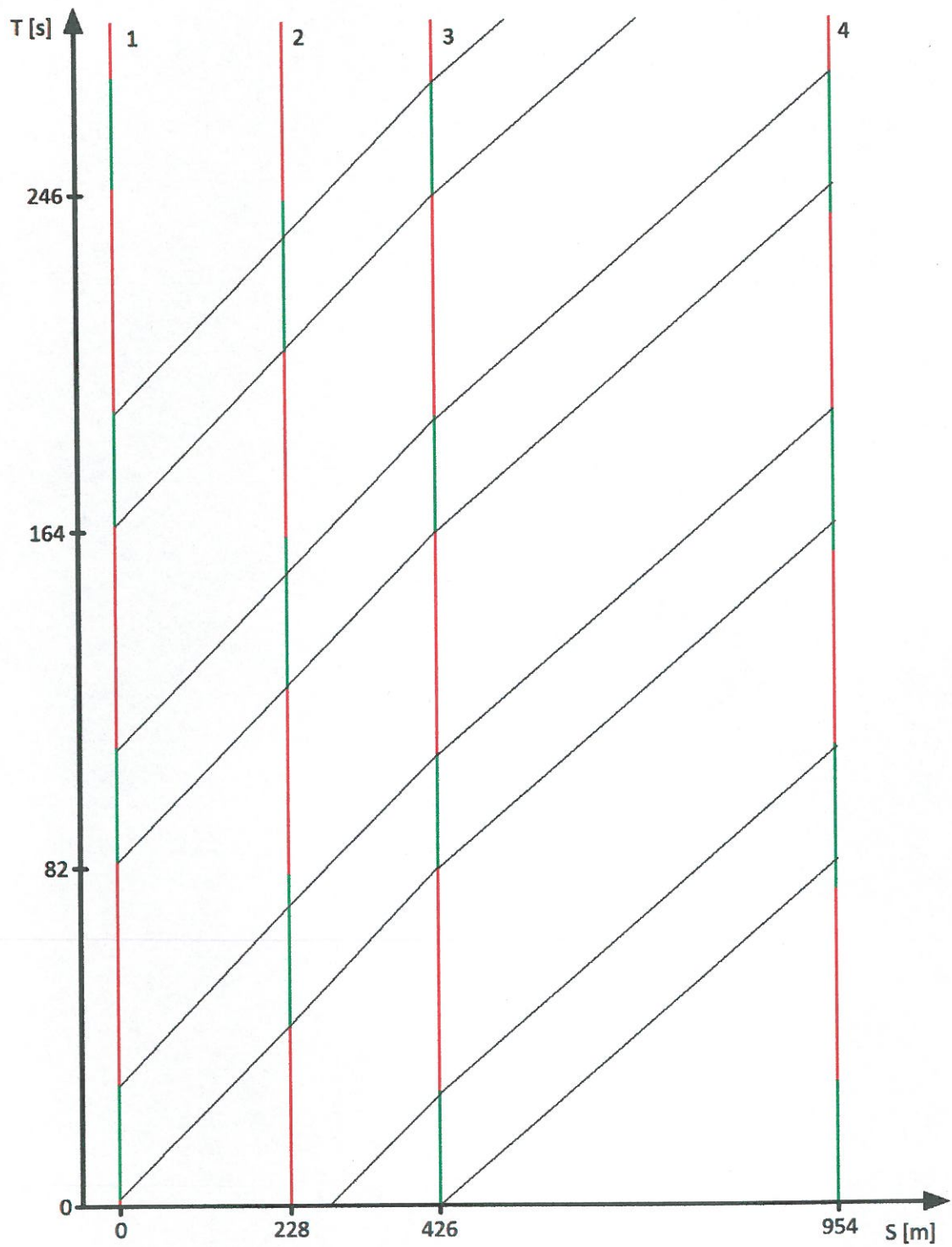
Tab. 5.4. Analiza przepustowości

Jak widać, przy założonych natężeniach ruchu przyjęte programy sygnalizacji zapewniają obsługę wszystkich relacji z dość dużą rezerwą, a poziom swobody ruchu na wszystkich wlotach jest w programie szczytowym dobry lub bardzo dobry, a w programie pozaszczytowym bardzo dobry.

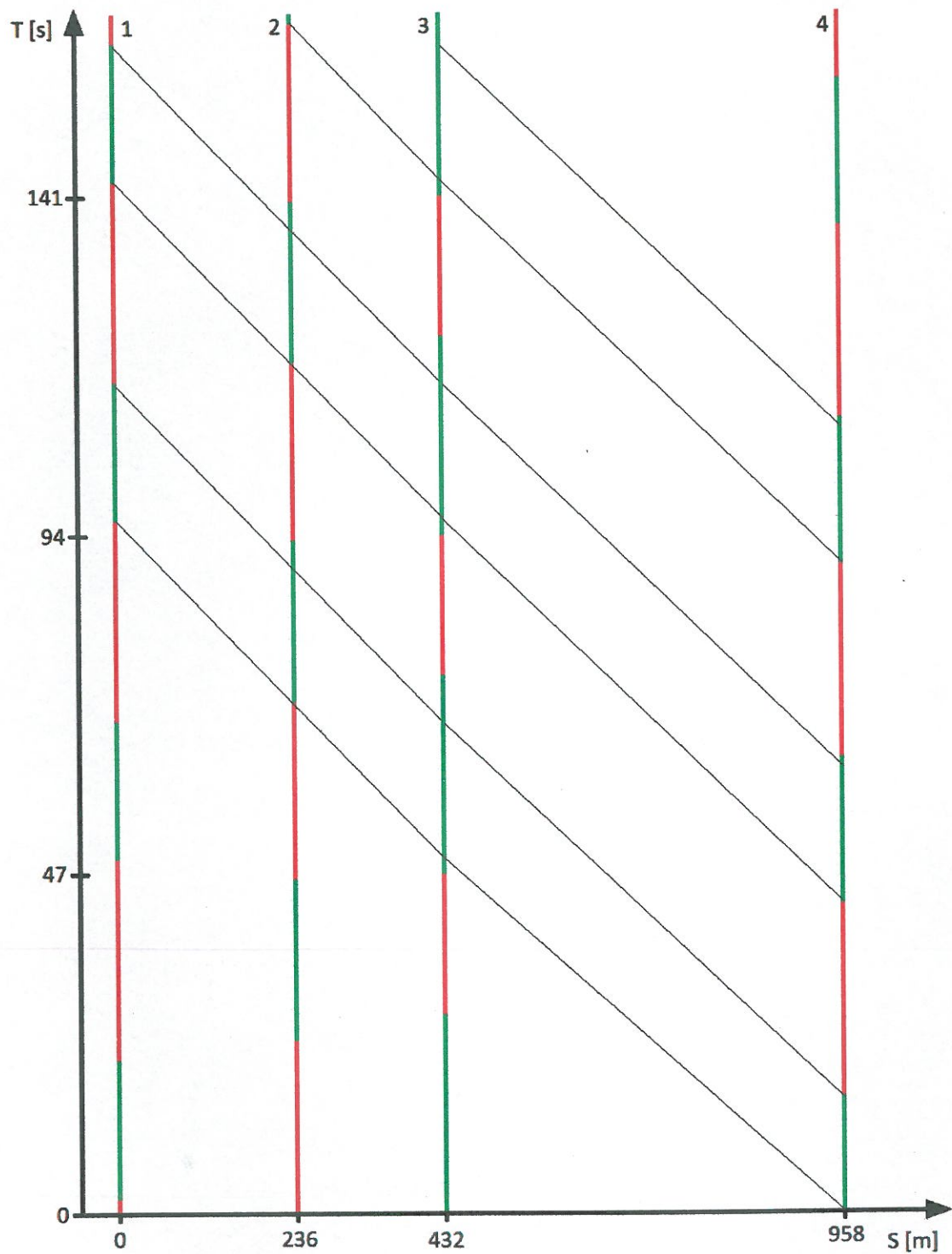
11. Część rysunkowa



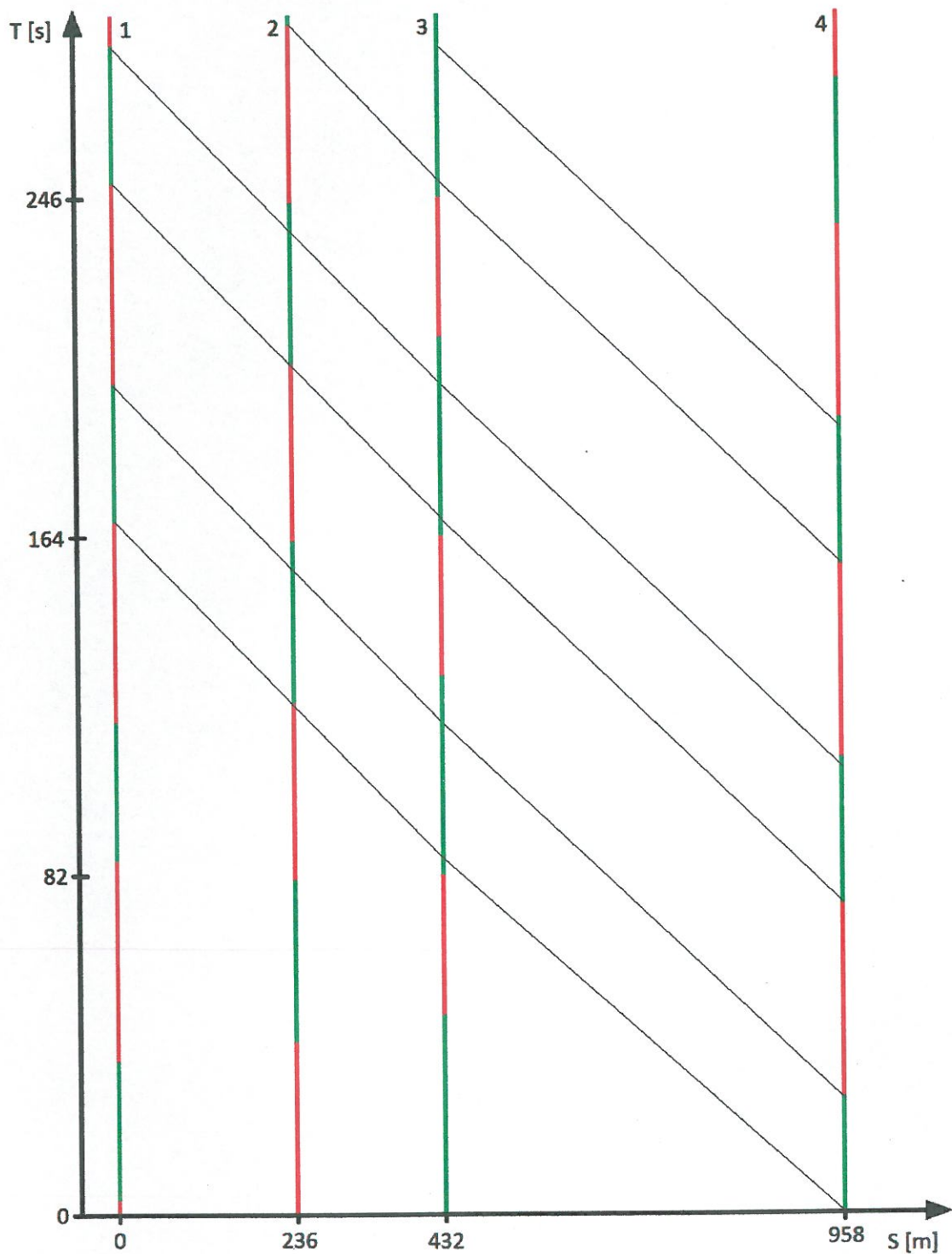
Wykres koordynacji w kierunku Jarosław -> Medyka, program pozaszczytowy



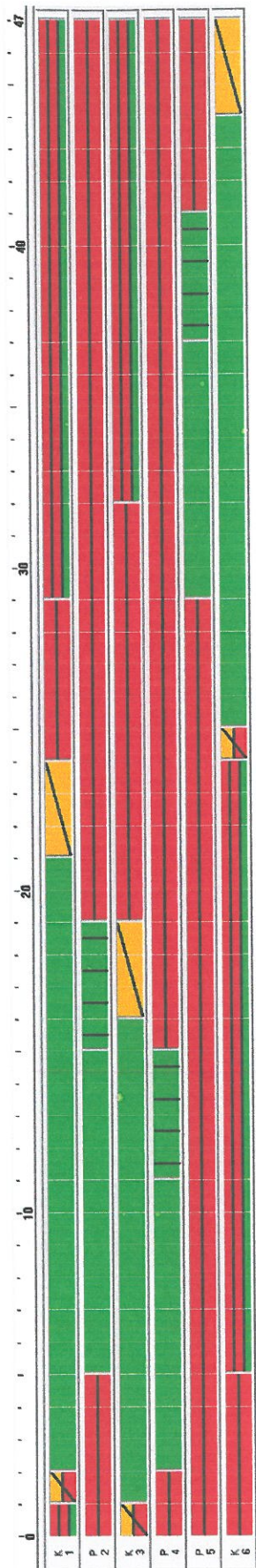
Wykres koordynacji w kierunku Jarosław -> Medyka, program szczytowy



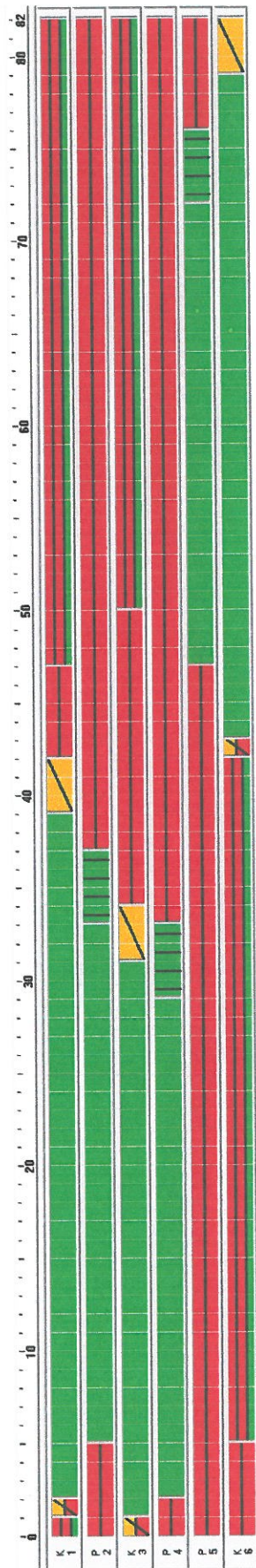
Wykres koordynacji w kierunku Medyka -> Jarosław, program pozaszczytowy



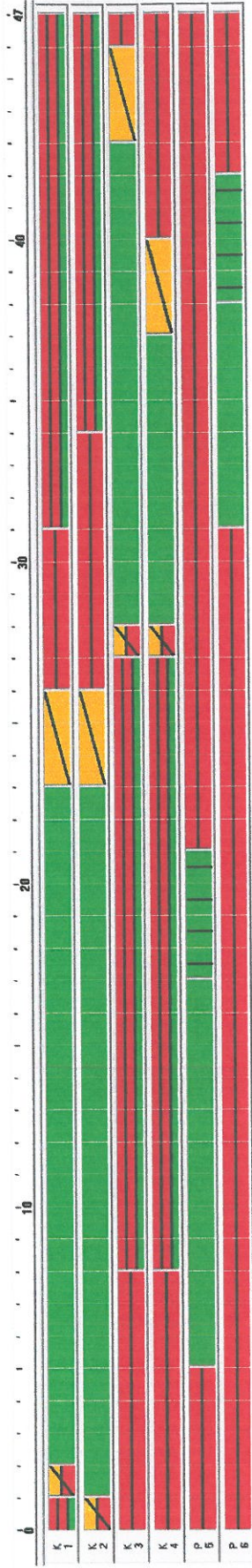
Wykres koordynacji w kierunku Medyka -> Jarosław, program szczytowy



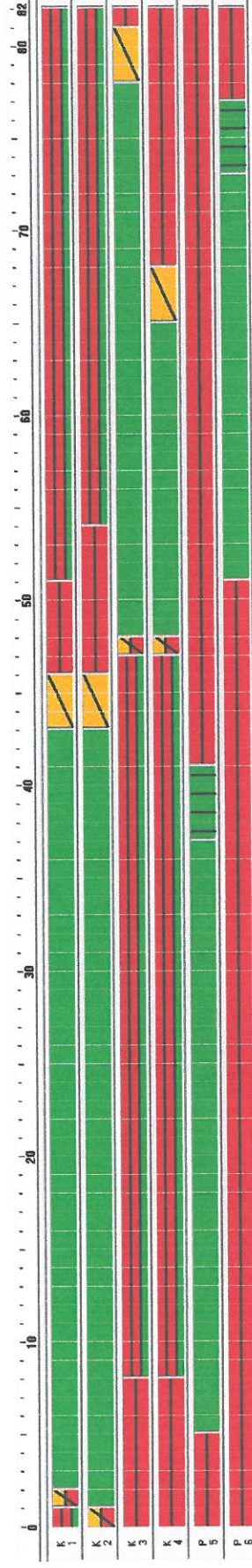
Borelowskiego - 29 Listopada: Program pozaszczytowy, offset 0s



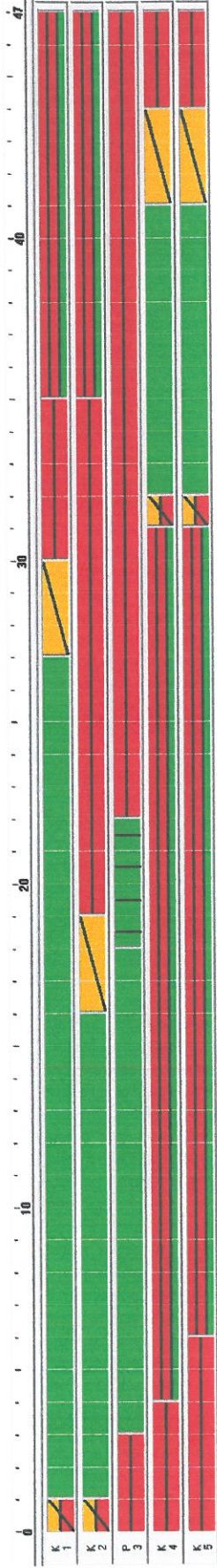
Borelowskiego - 29 Listopada: Program szczytowy, offset 0s



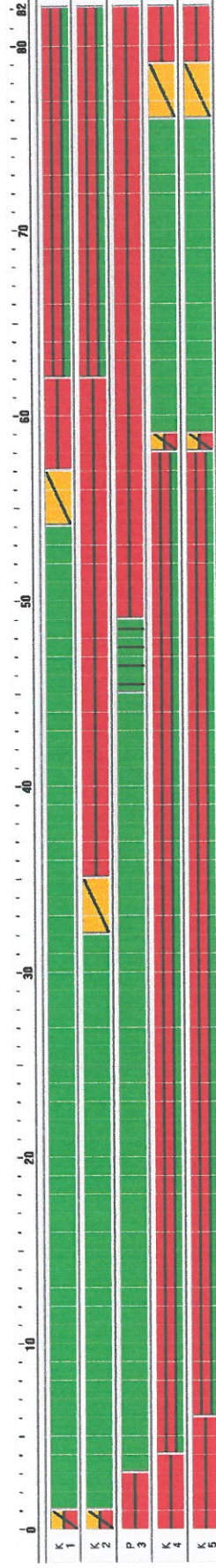
Borelowskiego - Rogozińskiego: Program pozaszczytowy, offset 21s



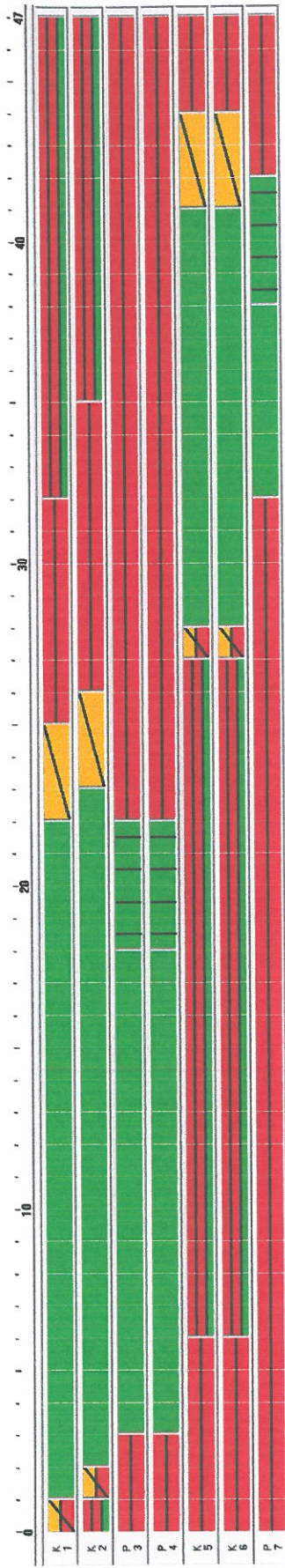
Borelowskiego - Rogozińskiego: Program pozaszczytowy, offset 59s



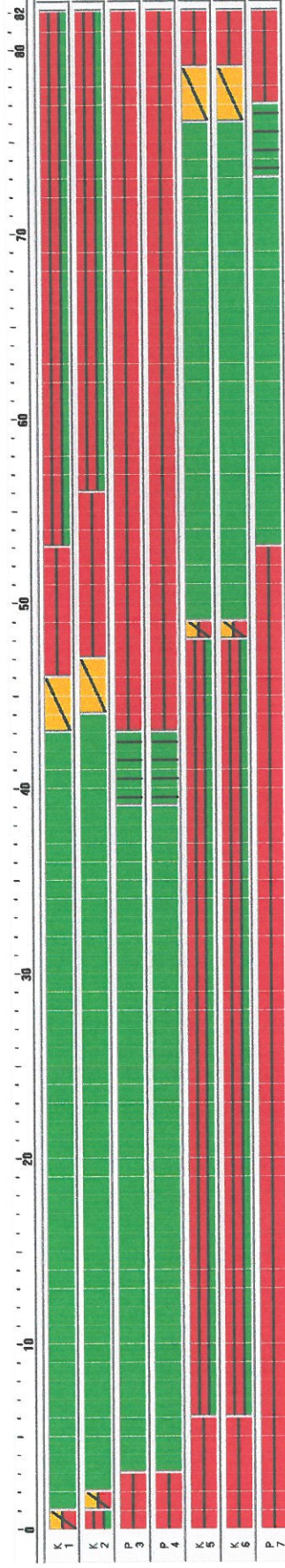
Borelowskiego - Focha: Program pozaszczytowy, offset 41s



Borelowskiego - Focha: Program szczytowy, offset 34s



Bohaterów Getta - Kopernika: Program pozaszczytowy, offset 37s



Bohaterów Getta - Kopernika: Program szczytowy, offset 58s