**BSiPK**ZESPÓŁ INŻYNIERII RUCHU

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI spółka z o.o.

40 - 619 KATOWICE, ul. Szenwalda 42

☎ (32) 202-79-60, 202-77-61, fax: 206-13-20

e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

PROJEKT NR I-08-885-41

TYTUŁ OPRACOWANIA: **Aktualizacja programów sygnalizacji świetlnych na
terenie miasta Katowice**

Poz. 41. Skrzyżowanie Panewnicka-Kijowska-Medyków

ZAMAWIAJĄCY : **MZUiM Katowice**

PRACOWNIA : **Inżynierii ruchu**

PROJEKTANT : **mgr inż. Sławomir Senik**



KATOWICE, sierpień 2008 r.

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI

spółka z o.o. w Katowicach

TYTUŁ OPRACOWANIA : **Aktualizacja programów sygnalizacji świetlnych na terenie miasta Katowice**
Poz. 41. Skrzyżowanie Panewnicka-Kijowska-Medyków

<u>Spis dokumentacji</u>		
<u>Część opisowa :</u>		
1	Metryka projektu	
2	Spis dokumentacji	
3	Opis	
<u>Część graficzna :</u>		
1	Orientacja	Rys. 1.1
2	Numeracja elementów sterowania	Rys. 1.2
3	Program sygnalizacji	Rys. 1.3
4	Pomiary ruchu	Rys. 2.1 ... 2.6

Spis treści

1. Dane ogólne.....	1
1.1 Podstawa opracowania :	1
1.2 Cel opracowania :	1
1.3. Materiały wyjściowe :	1
1.4. Zakres opracowania części ruchowej :	1
2. Pomiary ruchu ,	1
3. Stan projektowany.....	2
3.1 Oznakowanie	2
3.2. Program sygnalizacji.....	2
3.3. Czasy międzyzielone - obliczenia.	2
3.4. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych	2
3.5. Elementy detekcji	2
3.6. Dobowy plan pracy	4
3.7. Poziom swobody ruchu.....	4
3.8. Program awaryjny	4

O P I S

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania :

- Umowa zawarta między Miejskim Zarządem Dróg i Mostów w Katowicach a Biurem Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o. w Katowicach.

1.2 Cel opracowania :

- aktualizacja programu sygnalizacji na przedmiotowym skrzyżowaniu w oparciu o przeprowadzone pomiary ruchu z dostosowaniem do obowiązujących norm prawnych.

1.3. Materiały wyjściowe :

- podkład mapowy,
- inwentaryzacja elementów sygnalizacji i organizacji ruchu,
- obowiązujące normy i przepisy

1.4. Zakres opracowania części ruchowej :

- pomiary ruchu
- program sygnalizacji
- obliczenia przepustowości

2. Pomiary ruchu .

Pomiary ruchu przeprowadzono dla typowego dnia roboczego w godzinach 07:00 - 18:00.

Pomiary przeprowadzono metodą notowania ręcznego, w interwałach 15 min. z uwzględnieniem struktury rodzajowej i kierunkowej.

Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto następujące współczynniki:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| - samochody osobowe i dostawcze | - 1.00 |
| - samochody ciężarowe | - 1.60 |
| - samochody ciężarowe z przyczepą | - 2.25 |
| - autobusy | - 1.80 |
| - autobusy przegubowe | - 2.25 |
| - motocykle, rowery | - 0.30 |

Po przeliczeniu poj. rzeczywistych na umowne określono okres szczytowy dla całego dnia pomiarowego.

Wyniki pomiarów przedstawiono w postaci .:

- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu porannego - (w poj.um / h)
- tabulogramu ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu porannego z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej - (w poj.rz / h)
- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu popołudniowego - (w poj.um / h)
- tabulogramu ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu popołudniowego z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej - (w poj.rz / h)

Wyniki pomiarów zamieszczono w części graficznej opracowania.

3. Stan projektowany

3.1 Oznakowanie

Nie ulega zmianie.

3.2. Program sygnalizacji

Po przeanalizowaniu danych ruchowych uzyskanych z pomiaru oraz w wyniku obserwacji poczynionych podczas wizji w terenie wprowadzono następujące zmiany:

- skorygowano czasy międzyzielone
- skorygowano długości faz,
- z uwagi na korzystniejszy układ czasów międzyzielonych zmieniono kolejność faz,
- zastosowano sygnalizatory ostrzegawcze przed przejściami dla pieszych,
- wprowadzono sygnalizatory dla grupy rowerowej nieobjętej dotychczas przez sygnalizację.

Program sygnalizacji wraz z układem faz zamieszczono na rys. **1.3**.

3.3. Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej zgodnie z „Załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach).

Wyniki obliczeń zamieszczono w Tabeli na rys. **1.3**.

3.4. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych

Jako grupy kolizyjne należy przyjąć grupy zgodnie z tabelą czasów międzyzielonych z pominięciem kolizji programowych.

Nadzorowaniem sygnałów (zielony oraz czerwony) należy objąć wszystkie grupy kołowe i piesze (kontrola prądowa i napięciowa).

3.5. Elementy detekcji .

Elementami detekcji są:

- dla grup kołowych – pętle indukcyjne
- dla grup pieszych – przyciski zgłoszeniowe

Detektory ruchu nie ulegają zmianie.

Parametry detektorów zestawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE			INNE FUNKCJE			
Nr detektora	Należy do grupy	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnione zgłoszenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *)			Przedłużenie czasu międzyzieloneg	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1/65	K1	0			2.0					
D2/40	K1	4			1.6				+	
D3/6-21	K1	4			0.5			+		
D4/40	K2	0			2.5				+	
D5/6-21	K2	4			0.5			+		
D6/70	K3	0			2.2					
D7/40	K3	4			1.6				+	
D8/6-21	K3	4			0.5			+		
D9/40	K4	0			2.5				+	
D10/6-21	K4	4			0.5			+		
D11/40	K5	0			1.6				+	
D12/6-21	K5	4			0.5			+		
D13/40	K6	0			2.5				+	
D14/6-21	K6	4			0.5			+		
D15/40	K7	0			2.5				+	
D16/6-21	K7	4			0.5			+		
D17/40	K8	0			2.5				+	
D18/6-21	K8	4			0.5			+		

3.6. Dobowy plan pracy .

- poniedziałek – sobota w godz. 6:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym
- niedziela w godz. 8:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym
- w pozostałym okresie – praca w trybie ostrzegawczym

3.7. Poziom swobody ruchu

Obliczenia przepustowości wykonano dla godzinowych potoków ruchu z okresu szczytu popołudniowego W sytuacji, gdy wartość potoku ruchu dla okresu szczytu porannego była wyższa niż wartość w szczycie popołudniowym przyjęto wartość potoku porannego.

Wyniki obliczeń zamieszczono poniżej.

									+-WYNIKI DLA-+	
+-WLOT-PAS-ORGANIZACJA-NATEZENIE-STRATY-NAT-NAS---X--PRZEPUSTOWOSC									T=	96 s
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]			
1	1	L	54	32.0	1586	0.172	314		G[1]=	30 s
1	2	WP	384	29.4	1676	0.558	688			
2	1	L	144	39.5	1586	0.671	215		G[2]=	18 s
2	2	WP	222	34.5	1733	0.347	639			
3	1	L	229	40.3	1586	0.730	314		G[3]=	19 s
3	2	WP	198	24.9	1723	0.318	622			
4	1	L	69	37.6	1483	0.344	201		G[4]=	12 s
4	2	WP	178	33.9	1585	0.443	402			
-----Globalne straty czasu = 13.65 h*P/h-----										

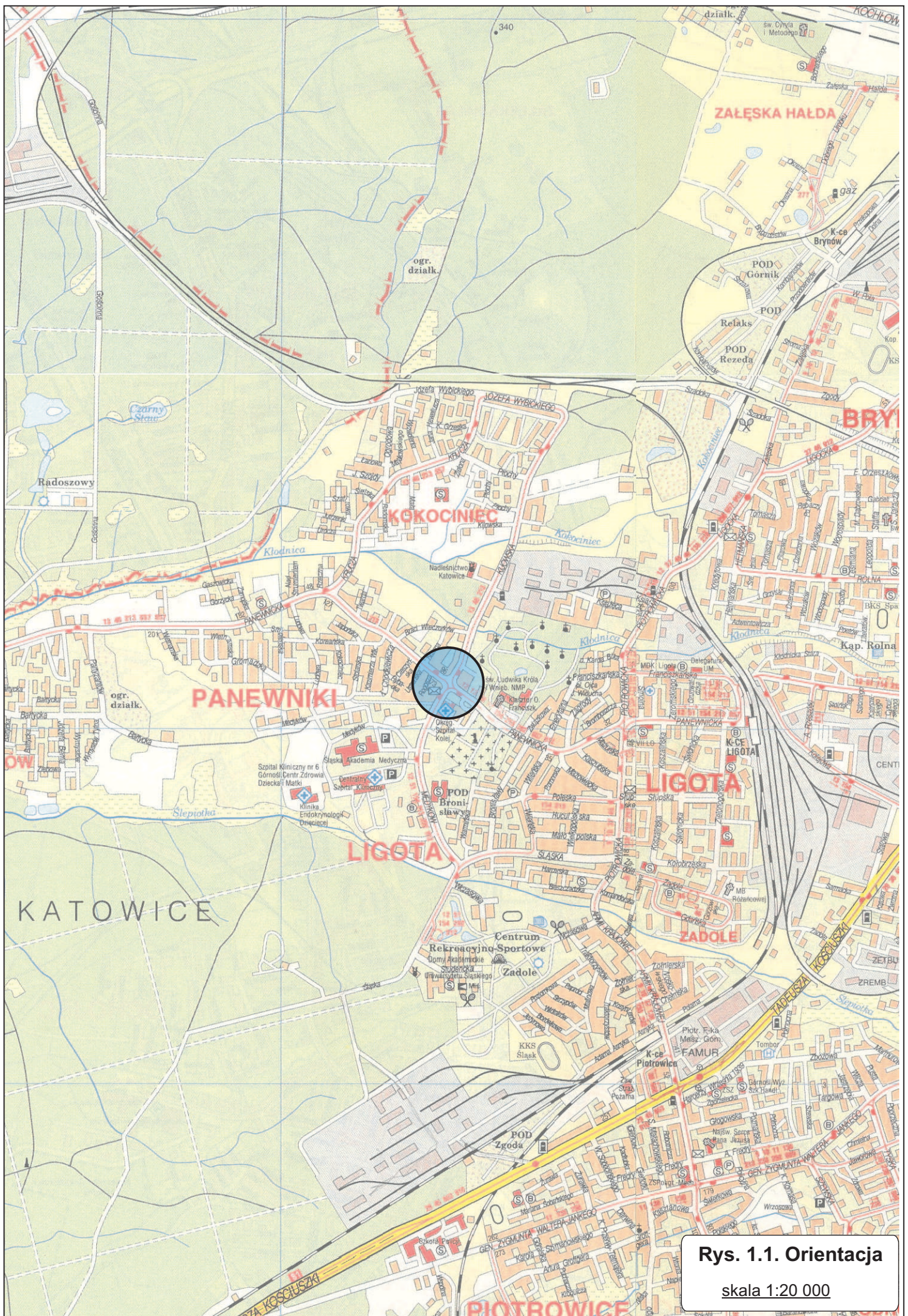
Oznaczenia Wlotów:

- 1 - ul. Panewnicka (W)
- 2 - ul. Medyków (S)
- 3 - ul. Panewnicka (E)
- 4 - ul. Kijowska (N)

3.8. Program awaryjny

Jako program awaryjny należy przyjąć program zasadniczy z cyklicznym otwieraniem wszystkich grup.

Otwarcie grup kołowych należy przyjąć na maksimum.



Rys. 1.1. Orientacja

skala 1:20 000

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

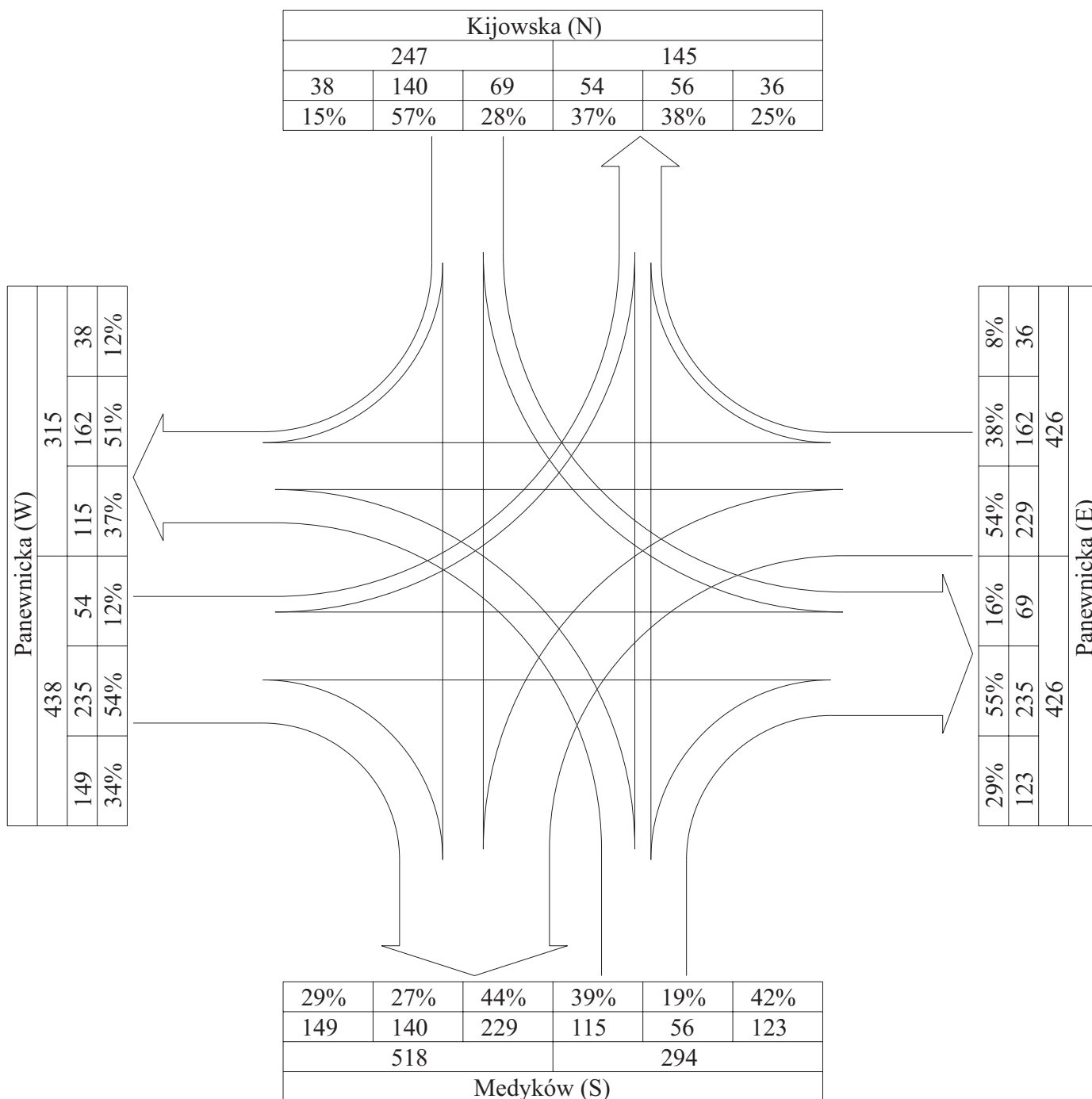
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Kijowska (N) - Panewnicka (E)
Panewnicka (W) - Medyków (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 7:00 - 8:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1404



Rys. 2.1 Wykres potoków ruchu - szczyt poranny

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Kijowska (N) - Panewnicka (E)
Panewnicka (W) - Medyków (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 7:00 - 8:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 1404 (poj. umowne)
- 1361 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- T - Tramwaj (3.00)
- A - Autobus (1.80)
- AP - Autobus przegubowy (2.50)
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)
- SD - Samochód dostawczy (1.00)

	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.rz.	0	29	8	1192	32	4	23	73	1361
%	0.0	2.1	0.6	87.6	2.4	0.3	1.7	5.4	100.0
p.um.	0	52	20	1192	51	9	7	73	1404
%	0.0	3.7	1.4	84.9	3.6	0.6	0.5	5.2	100.0

Kijowska (N)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	2	5	48	1	0	1	3	60	25.5	69	27.9
%	0.0	3.3	8.3	80.0	1.7	0.0	1.7	5.0	100.0			
W	0	0	0	136	2	0	0	1	139	59.1	140	56.8
%	0.0	0.0	0.0	97.8	1.4	0.0	0.0	0.7	100.0			
P	0	0	0	27	3	0	0	6	36	15.3	38	15.3
%	0.0	0.0	0.0	75.0	8.3	0.0	0.0	16.7	100.0			
suma	0	2	5	211	6	0	1	10	235	100.0	247	100.0
%	0.0	0.9	2.1	89.8	2.6	0.0	0.4	4.3	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	0	3	3	121	2	0	1	8	138	145		
%	0.0	2.2	2.2	87.7	1.4	0.0	0.7	5.8	100.0			

Panewnicka (W)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	48	1	0	1	4	54	12.3	54	12.3
%	0.0	0.0	0.0	88.9	1.9	0.0	1.9	7.4	100.0			
W	0	0	0	200	9	1	13	14	237	54.0	235	53.6
%	0.0	0.0	0.0	84.4	3.8	0.4	5.5	5.9	100.0			
P	0	0	0	136	2	1	2	7	148	33.7	149	34.1
%	0.0	0.0	0.0	91.9	1.4	0.7	1.4	4.7	100.0			
suma	0	0	0	384	12	2	16	25	439	100.0	438	100.0
%	0.0	0.0	0.0	87.5	2.7	0.5	3.6	5.7	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	0	0	0	261	12	2	3	29	307	315		
%	0.0	0.0	0.0	85.0	3.9	0.7	1.0	9.4	100.0			

Panewnicka (E)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	13	0	196	2	0	0	6	217	53.8	229	53.6
%	0.0	6.0	0.0	90.3	0.9	0.0	0.0	2.8	100.0			
W	0	0	0	136	5	2	1	13	157	39.0	162	38.0
%	0.0	0.0	0.0	86.6	3.2	1.3	0.6	8.3	100.0			
P	0	3	3	20	0	0	0	3	29	7.2	36	8.4
%	0.0	10.3	10.3	69.0	0.0	0.0	0.0	10.3	100.0			
suma	0	16	3	352	7	2	1	22	403	100.0	426	100.0
%	0.0	4.0	0.7	87.3	1.7	0.5	0.2	5.5	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	0	13	5	342	12	1	17	22	412	426		
%	0.0	3.2	1.2	83.0	2.9	0.2	4.1	5.3	100.0			

Medyków (S)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	98	4	0	2	10	114	40.1	115	39.2
%	0.0	0.0	0.0	86.0	3.5	0.0	1.8	8.8	100.0			
W	0	0	0	53	1	0	0	1	55	19.4	56	18.9
%	0.0	0.0	0.0	96.4	1.8	0.0	0.0	1.8	100.0			
P	0	11	0	94	2	0	3	5	115	40.5	123	41.9
%	0.0	9.6	0.0	81.7	1.7	0.0	2.6	4.3	100.0			
suma	0	11	0	245	7	0	5	16	284	100.0	294	100.0
%	0.0	3.9	0.0	86.3	2.5	0.0	1.8	5.6	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	0	13	0	468	6	1	2	14	504	518		
%	0.0	2.6	0.0	92.9	1.2	0.2	0.4	2.8	100.0			

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

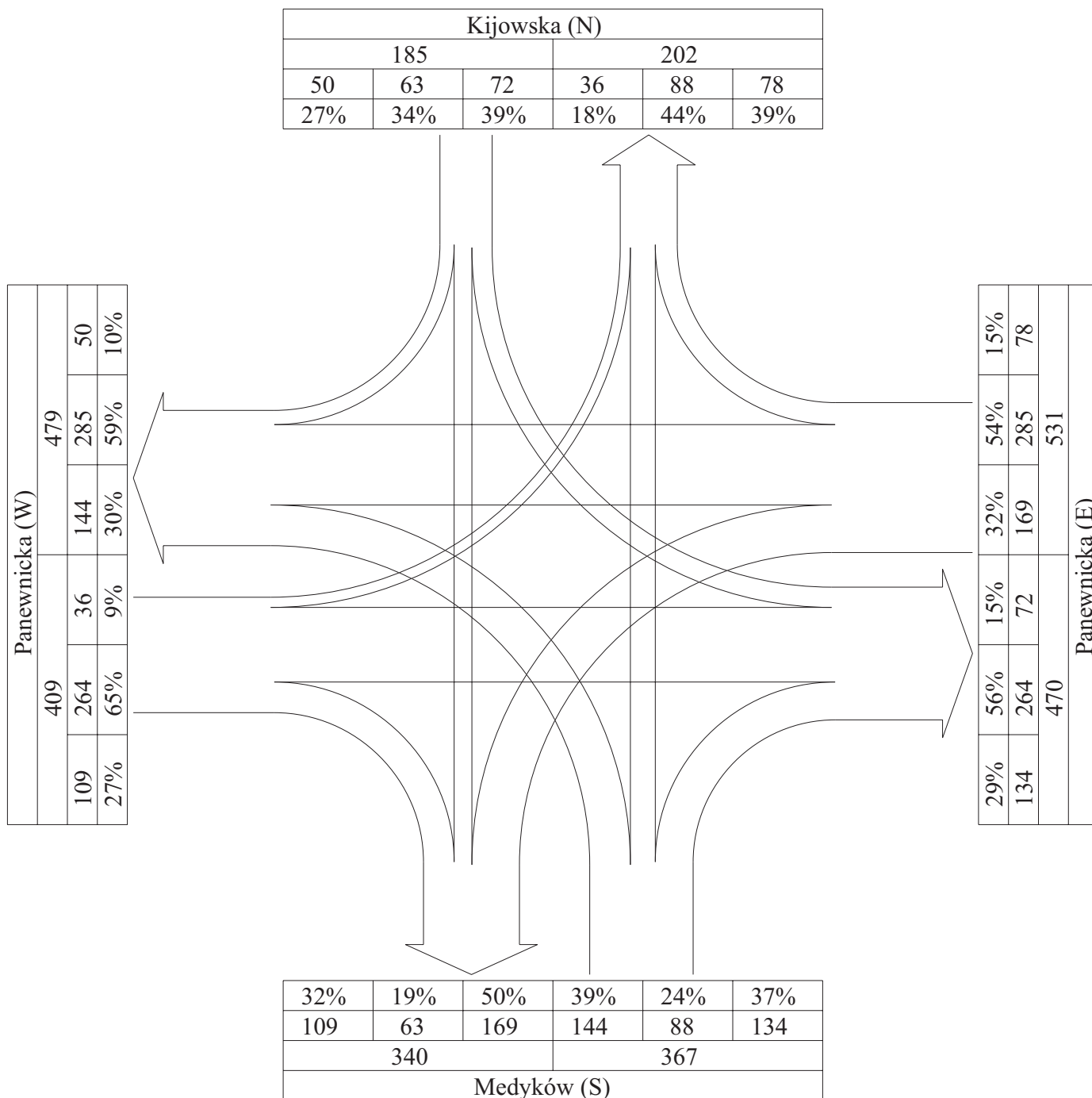
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Kijowska (N) - Panewnicka (E)
Panewnicka (W) - Medyków (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 16:00 - 17:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1492



Rys. 2.3 Wykres potoków ruchu - szczyt popołudniowy

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Kijowska (N) - Panewnicka (E)
Panewnicka (W) - Medyków (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 16:00 - 17:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 1492 (poj. umowne)
- 1466 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- T - Tramwaj (3.00)
- A - Autobus (1.80)
- AP - Autobus przegubowy (2.50)
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)
- SD - Samochód dostawczy (1.00)

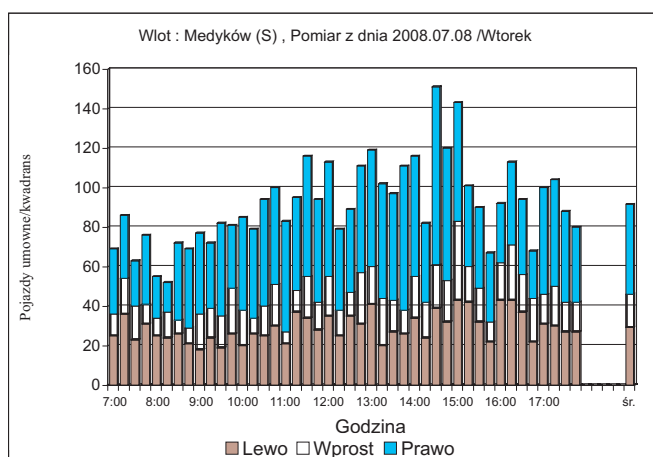
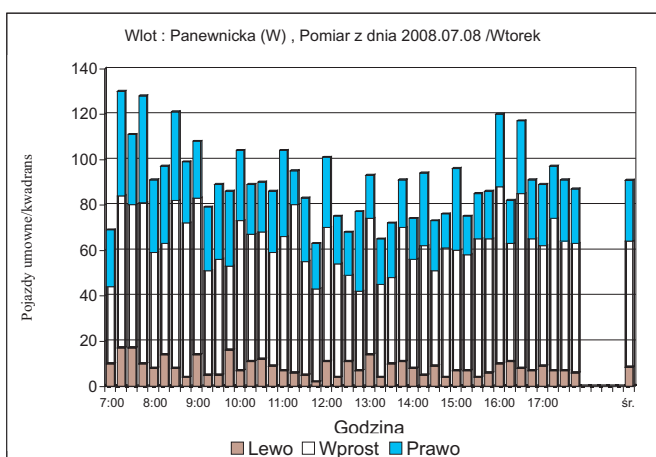
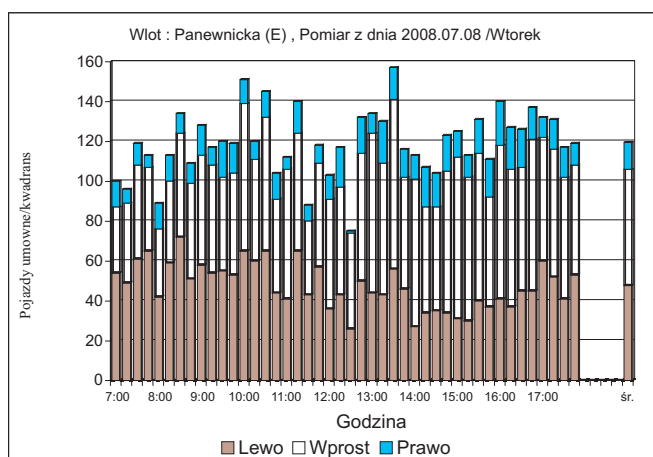
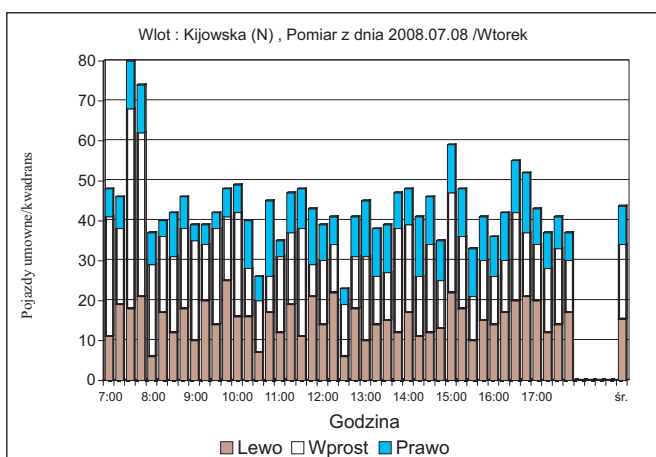
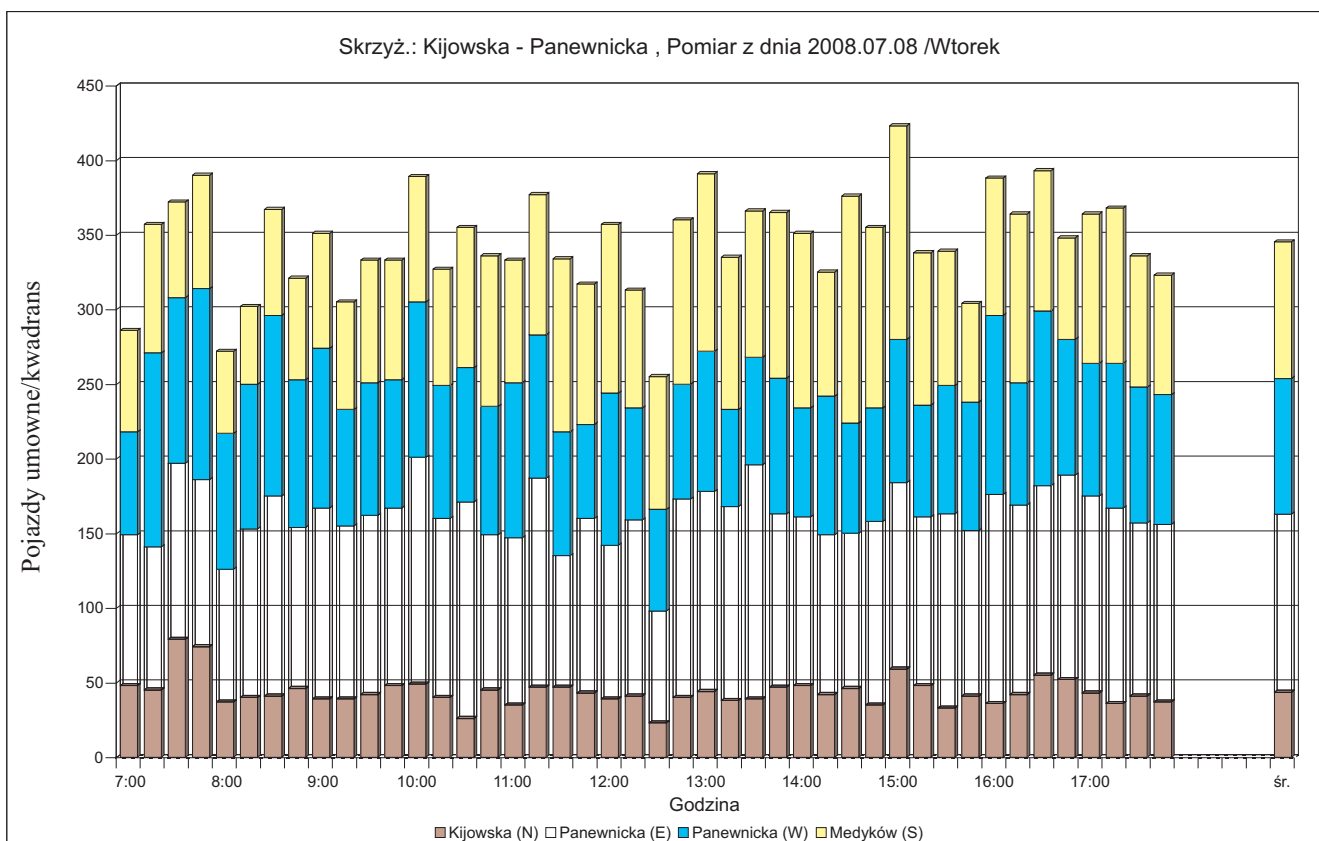
	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.rz.	0	26	7	1345	13	1	21	53	1466
%	0.0	1.8	0.5	91.7	0.9	0.1	1.4	3.6	100.0
p.um.	0	47	18	1345	21	2	6	53	1492
%	0.0	3.1	1.2	90.2	1.4	0.2	0.4	3.6	100.0

Kijowska (N)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	4	2	56	0	0	2	3	67	37.0	72	38.8
%	0.0	6.0	3.0	83.6	0.0	0.0	3.0	4.5	100.0			
W	0	0	0	62	0	0	0	1	63	34.8	63	34.0
%	0.0	0.0	0.0	98.4	0.0	0.0	0.0	1.6	100.0			
P	0	0	0	50	0	0	1	0	51	28.2	50	27.2
%	0.0	0.0	0.0	98.0	0.0	0.0	2.0	0.0	100.0			
suma	0	4	2	168	0	0	3	4	181	100.0	185	100.0
%	0.0	2.2	1.1	92.8	0.0	0.0	1.7	2.2	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	4	3	173	1	0	3	12	196		202	
%	0.0	2.0	1.5	88.3	0.5	0.0	1.5	6.1	100.0			

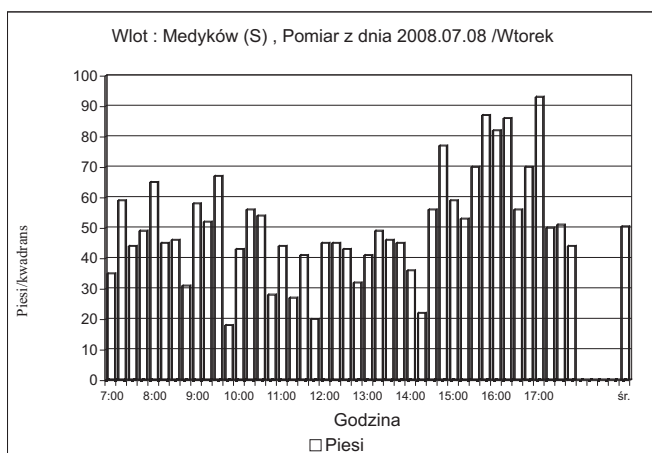
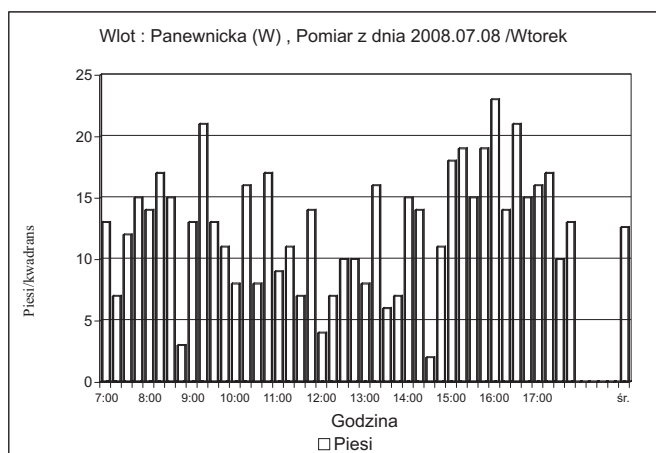
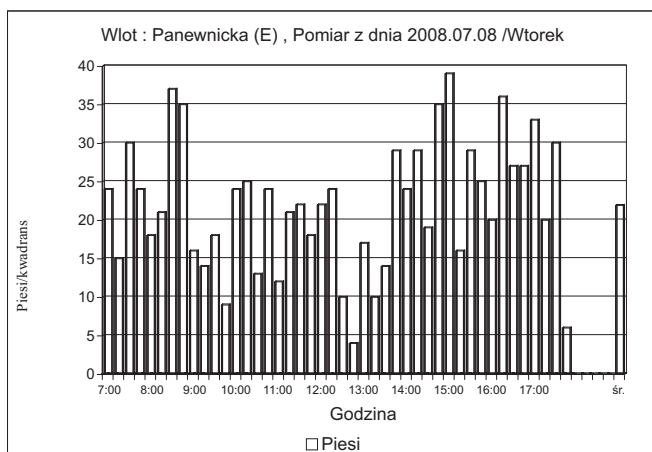
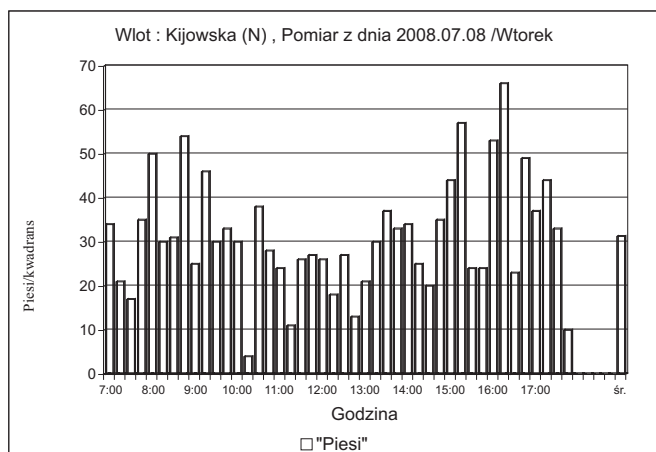
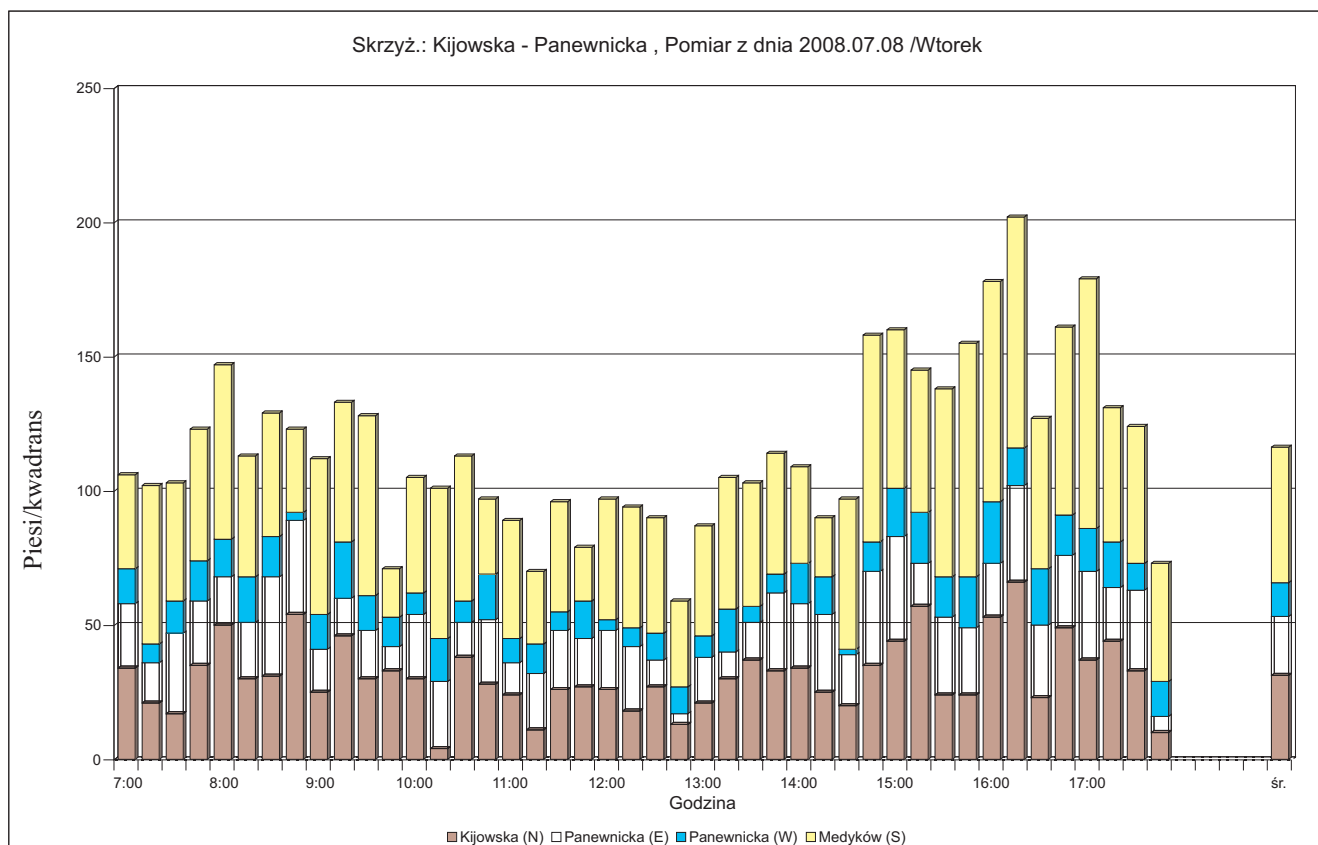
Panewnicka (W)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	31	0	0	0	5	36	8.8	36	8.8
%	0.0	0.0	0.0	86.1	0.0	0.0	0.0	13.9	100.0			
W	0	0	0	250	3	0	5	8	266	64.9	264	64.6
%	0.0	0.0	0.0	94.0	1.1	0.0	1.9	3.0	100.0			
P	0	0	0	103	1	0	0	4	108	26.3	109	26.6
%	0.0	0.0	0.0	95.4	0.9	0.0	0.0	3.7	100.0			
suma	0	0	0	384	4	0	5	17	410	100.0	409	100.0
%	0.0	0.0	0.0	93.7	1.0	0.0	1.2	4.1	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	0	0	452	7	1	9	11	480		479	
%	0.0	0.0	0.0	94.2	1.5	0.2	1.9	2.3	100.0			

Panewnicka (E)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	13	1	134	0	0	2	8	158	30.8	169	31.7
%	0.0	8.2	0.6	84.8	0.0	0.0	1.3	5.1	100.0			
W	0	0	0	267	5	1	5	6	284	55.4	285	53.6
%	0.0	0.0	0.0	94.0	1.8	0.4	1.8	2.1	100.0			
P	0	4	3	57	1	0	2	4	71	13.8	78	14.7
%	0.0	5.6	4.2	80.3	1.4	0.0	2.8	5.6	100.0			
suma	0	17	4	458	6	1	9	18	513	100.0	531	100.0
%	0.0	3.3	0.8	89.3	1.2	0.2	1.8	3.5	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	9	3	421	4	0	7	17	461		470	
%	0.0	2.0	0.7	91.3	0.9	0.0	1.5	3.7	100.0			

Medyków (S)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	135	2	0	3	5	145	40.1	144	39.3
%	0.0	0.0	0.0	93.1	1.4	0.0	2.1	3.4	100.0			
W	0	0	0	85	0	0	1	3	89	24.6	88	24.1
%	0.0	0.0	0.0	95.5	0.0	0.0	1.1	3.4	100.0			
P	0	5	1	115	1	0	0	6	128	35.4	134	36.6
%	0.0	3.9	0.8	89.8	0.8	0.0	0.0	4.7	100.0			
suma	0	5	1	335	3	0	4	14	362	100.0	367	100.0
%	0.0	1.4	0.3	92.5	0.8	0.0	1.1	3.9	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	13	1	299	1	0	2	13	329		340	
%	0.0	4.0	0.3	90.9	0.3	0.0	0.6	4.0	100.0			



Rys. 2.5 Wykres wahań ruchu kołowego



Rys. 2.6 Wykres wahań ruchu pieszego

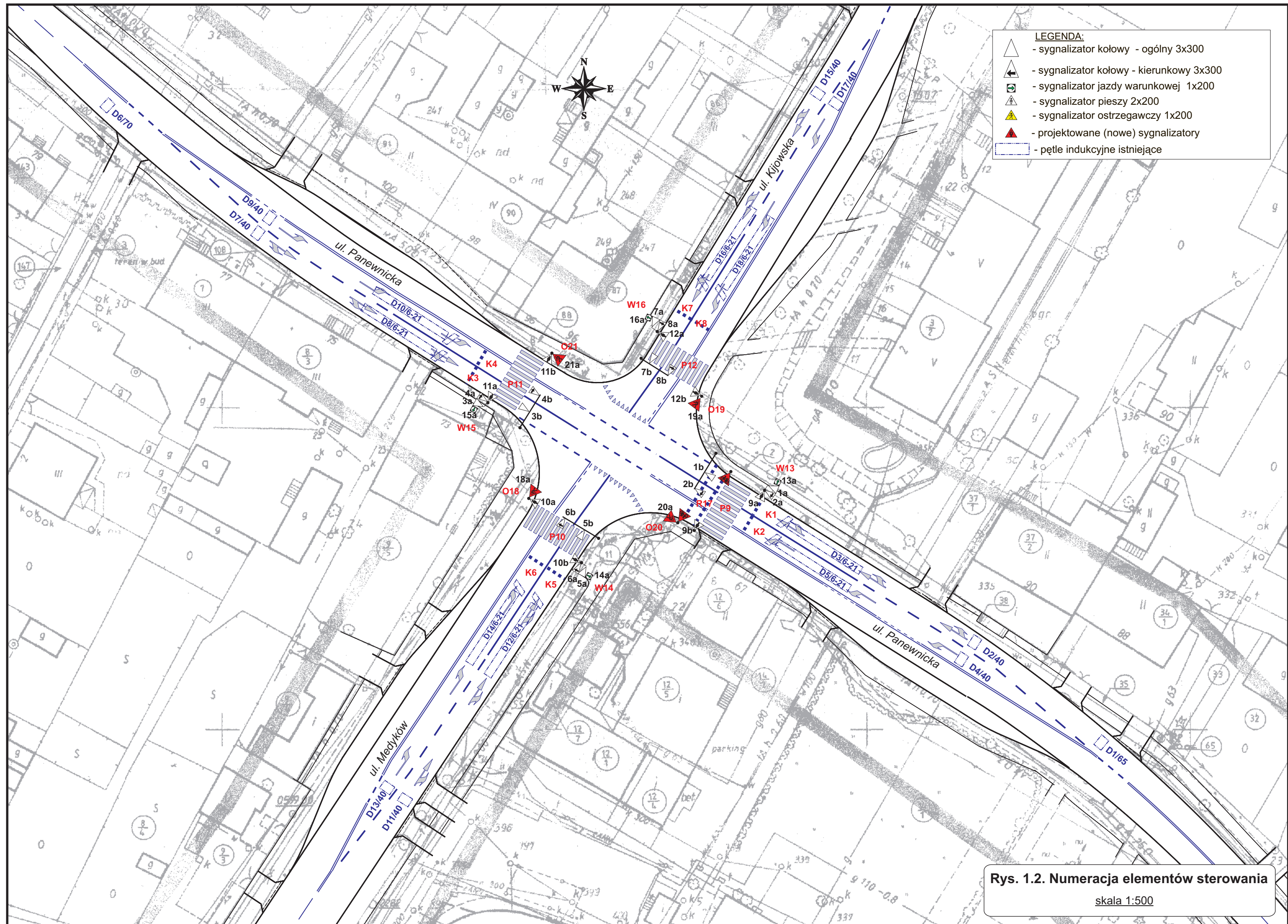
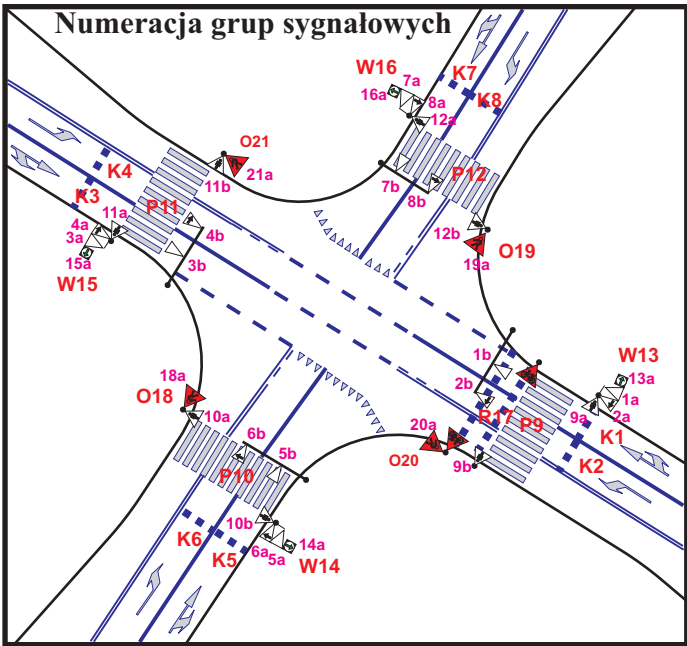
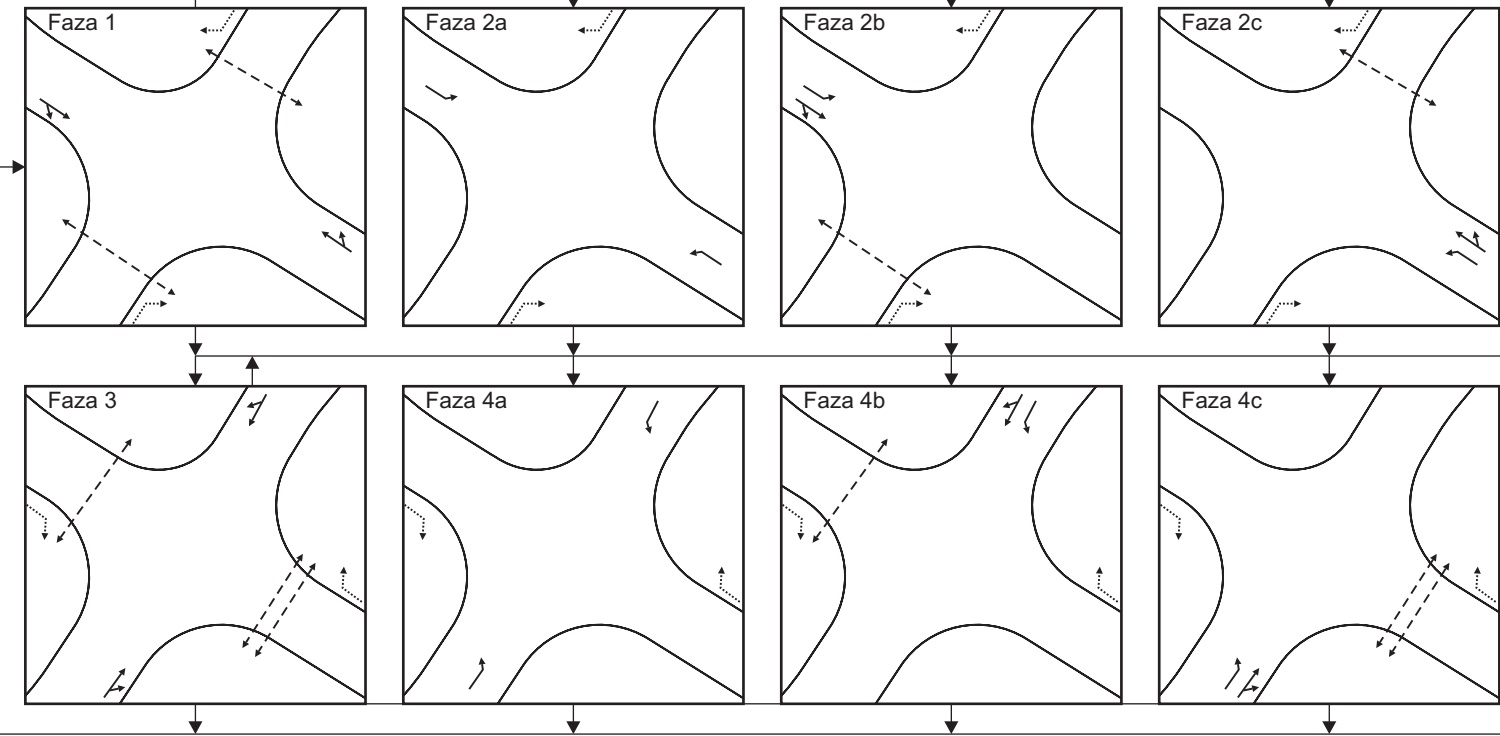


Tabela czasów międzyzielonych dla grup kolizyjnych

dojazd	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	P9	P10	P11	P12	W13	W14	W15	W16	R17	O18	O19	O20	O21
ewakuacja																					
K1				4	4	4	5	4	5		8		3				5				
K2			5		4	5	5	4	5	9					4		5				
K3		4			5	4	4	4	8		5				3		8				
K4	5				5	4	4	5			5	9	4								
K5	5	4	4	4				4		5	8		3								
K6	4	4	4	4			5			5	8					4					
K7	4	4	5	4		4				8		5				3					
K8	4	5	4	4	5				9			5	4				9				
P9	7	7	6					6					6								
P10		7			8	8	7								7						
P11	6		7	7		6							6			6					
P12				6	6		7	7					6								
W13	1			3								6									
W14					1			3	6								6				
W15		3	1							6											
W16						3	1			7											
R17	7	7	6					6					6								
O18																					
O19																					
O20																					
O21																					



Układ faz



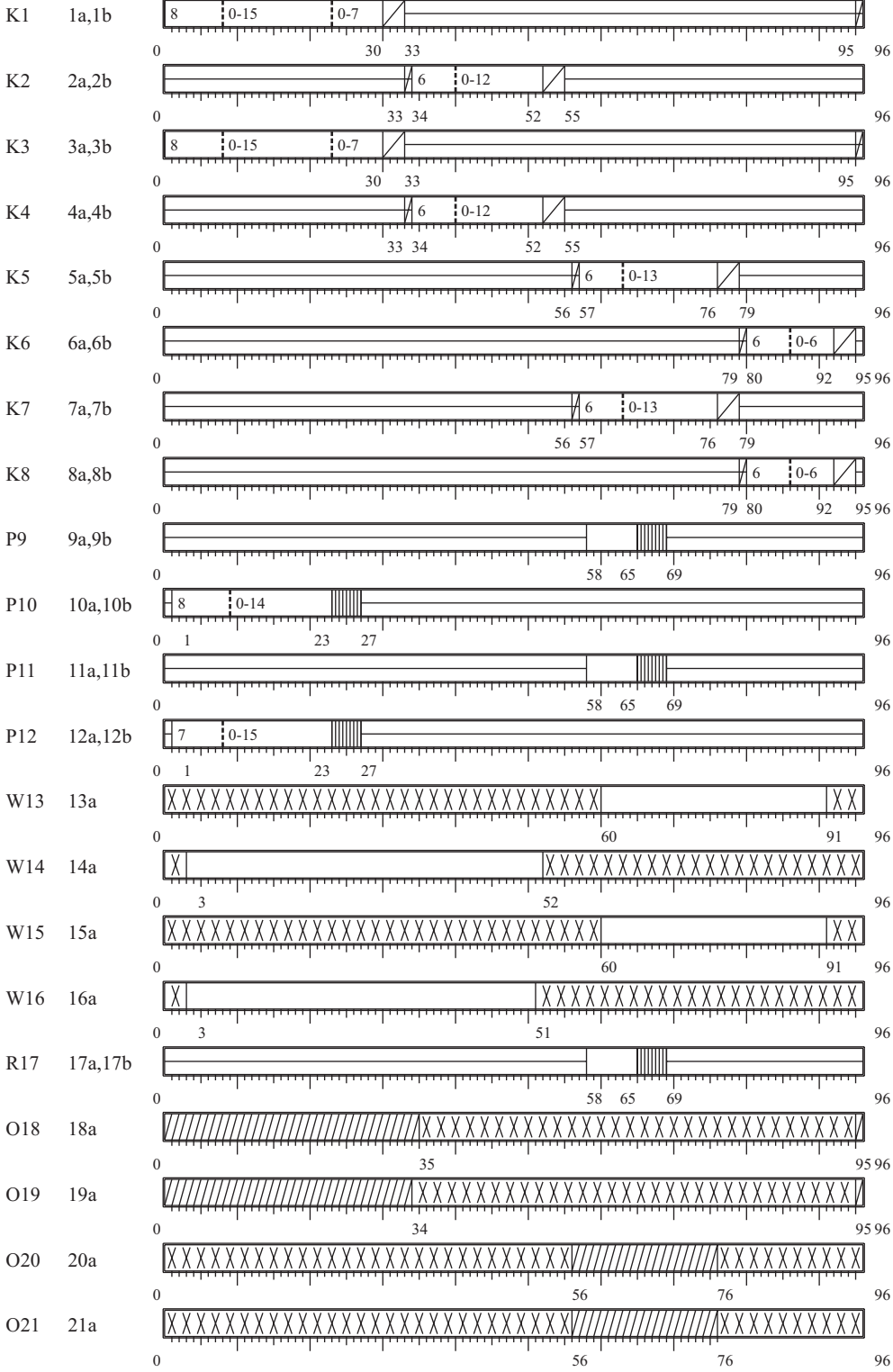
Wszystko
czerwone

UWAGI!

- 1) Sygnalizacja pracuje w trybie "ALL RED" - przy braku zgłoszeń - wszystko czerwone.
- 2) Grupy K1 i K3 wywołują i ciągną się wzajemnie.
- 3) Grupy K1 i K3 ciągną grupę P10 oraz P12 (z wyjątkiem 3 okresu sygnału zielonego K1 i K3). Po ustaniu zgłoszeń grup kołowych dla grup pieszych jest wyświetlany sygnał zielony pulsujący (po spełnieniu warunku - t_z min dla grupy pieszej) a grupy kołowe pozostają otwarte pasywnie.
- 4) Grupy K2 i K4 nie wywołują się ale ciągną się wzajemnie. W przy przypadku zgłoszenia jednej z nich w trakcie obsługi drugiej, grupa ta będzie obsługiwana dopiero w następnym cyklu.
- 5) Grupy K5 i K7 nie wywołują się ale ciągną się wzajemnie. W przy przypadku zgłoszenia jednej z nich w trakcie obsługi drugiej, grupa ta będzie obsługiwana dopiero w następnym cyklu.
- 6) Grupy K6 i K8 nie wywołują się ale ciągną się wzajemnie. W przy przypadku zgłoszenia jednej z nich w trakcie obsługi drugiej, grupa ta będzie obsługiwana dopiero w następnym cyklu.
- 6) Grupy P10 i P12 mogą być otwierane wielokrotnie w ciągu cyklu.
- 7) Grupy P9 i R17 są sprzężone.
- 8) Grupa K1 otwierana nie wcześniej niż 1 sek. przed otwarciem grupy P12.
- 9) Grupa K3 otwierana nie wcześniej niż 1 sek. przed otwarciem grupy P10.
- 10) Grupa K5 otwierana nie wcześniej niż 1 sek. przed otwarciem grup P9 i R17.
- 11) Grupa K7 otwierana nie wcześniej niż 1 sek. przed otwarciem grupy P11.
- 12) Grupa W13 otwierana nie wcześniej niż 2 sek. po otwarciu grupy P9 i R17.
- 13) Grupa W14 otwierana nie wcześniej niż 2 sek. po otwarciu grupy P10.
- 14) Grupa W15 otwierana nie wcześniej niż 2 sek. po otwarciu grupy P11.
- 15) Grupa W16 otwierana nie wcześniej niż 2 sek. po otwarciu grupy P12.
- 16) Grupa O18 otwierana 2 sek. przed grupą P10 oraz zamykana 8 sek. po jej zamknięciu.
- 17) Grupa O19 otwierana 2 sek. przed grupą P12 oraz zamykana 7 sek. po jej zamknięciu.
- 18) Grupa O20 otwierana 2 sek. przed grupami P9 i R7 oraz zamykana 7 sek. po ich zamknięciu.
- 19) Grupa O21 otwierana 2 sek. przed grupą P11 oraz zamykana 7 sek. po jej zamknięciu.
- 20) Fazy, na które nie ma zapotrzebowania zostają pominięte.
- 21) Obsługa grup nie zgłoszonych zostaje pominięta.
- 22) Jako program awaryjny należy przyjąć program przedstawiony na wykresie przy założeniu zgłoszenia wszystkich grup i maksymalnych czasach otwarcia poszczególnych grup.
- 23) Dobowy plan pracy:
poniedziałek – sobota w godz. 6:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym
niedziela w godz. 8:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym
w pozostałym okresie – praca w trybie ostrzegawczym

Grupa Nr sygn.

$T_c \max = 96$



Legenda:

- sygnał żółto-czerwony
- sygnał zielony
- sygnał zielony pulsujący
- sygnał żółty
- sygnał czerwony
- sygnał żółty pulsujący
- brak sygnału
- przedział otwarcia grupy
- przedział otwarcia grupy ostrzegawczej
- K - grupa kołowa
- P - grupa piesza
- R - grupa rowerowa
- O - grupa ostrzegawcza
- W - grupa jazdy warunkowej

Rys. 1.3. Program sygnalizacji