

BSiPK

ZESPÓŁ INŻYNIERII RUCHU

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI spółka z o.o.

40 - 619 KATOWICE, ul. Szenwalda 42

202-79-60, 202-77-61, fax: 206-13-20

e-mail: bsipk@comkat.bptnet.pl

PROJEKT NR I-08-885-33

TYTUŁ OPRACOWANIA: **Aktualizacja programów sygnalizacji świetlnej na terenie
miasta Katowice**
Poz. 33. Skrzyżowanie Piotrowicka - Słupska

ZAMAWIAJĄCY: **MZUM Katowice**

PRACOWNIA: **Inżynierii ruchu**

PROJEKTANT: **mgr inż. Krzysztof Trólka**

.....

KATOWICE, sierpień 2008 r.

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI

spółka z o.o. w Katowicach

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

Poz. 33. Skrzyżowanie Piotrowicka - Słupska

<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.....	4
1.1 Podstawa opracowania :.....	4
1.2 Cel opracowania :.....	4
1.3. Materiały wyjściowe :.....	4
1.4. Zakres opracowania części ruchowej :.....	4
2. Pomiary ruchu	4
3. Stan projektowany.....	5
3.1 Oznakowanie.....	5
3.2. Program sygnalizacji	5
3.3. Czasy międzyzielone - obliczenia.....	5
3.4. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych.....	5
3.5. Elementy detekcji	6
3.7. Poziom Swobody Ruchu	7
3.8. Program awaryjny	7

OPIS

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

Oznakowanie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Na rysunku **1.2** przedstawiono jedynie schemat istniejącej organizacji ruchu.

3.2. Program sygnalizacji

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

- czujnika podczerwieni dla detekcji autobusów zastąpiono wideodetektorem
- skorygowano czasy międzyzielone
- skrócono maksymalne otwarcia grup kołowych

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 międzyszielonych 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
- dla grupy autobusowej – czujnik podczerwieni

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 międzyziel.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1/90	-	-		1.5	-					*1
D2/70	K1	0			1.6					
D3/45	K1	2			1.9				+	
D4/4-24	K1	4			0.5			+		
D5/70	K2	0			1.6					
D6/45	K2	2			2.3				+	
D7/4-19	K2	4			0.5			+		
D8/35	K3	4			1.5				+	
D9/3-18	K3	4			0.5			+		
D10/35	K4	4			1.5				+	
D11/3-18	K4	4			0.5			+		
D12	K1...K4	-			-		+			max. 8
D13	A5	4							*2	

1. Nie bierze udziału w pracy sygnalizacji
2. Przyjęcie zgłoszenia przy zajętości pętli przez min.8s.

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-+	
								T=	70 s
+-WLOT-PAS-ORGANIZACJA-NATEZENIE-STRATY-NAT-NAS---X--PRZEPUSTOWOSC								G[1]=	15 s
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]		
1	1	LWP	427	14.8	1611	0.598	713	G[2]=	8 s
2	1	LWP	144	23.2	1416	0.445	324		
3	1	LWP	471	6.5	1516	0.483	974	G[3]=	30 s
4	1	LWP	149	23.2	1466	0.445	335		
+-----Globalne straty czasu =								4.49 h*P/h-----+	

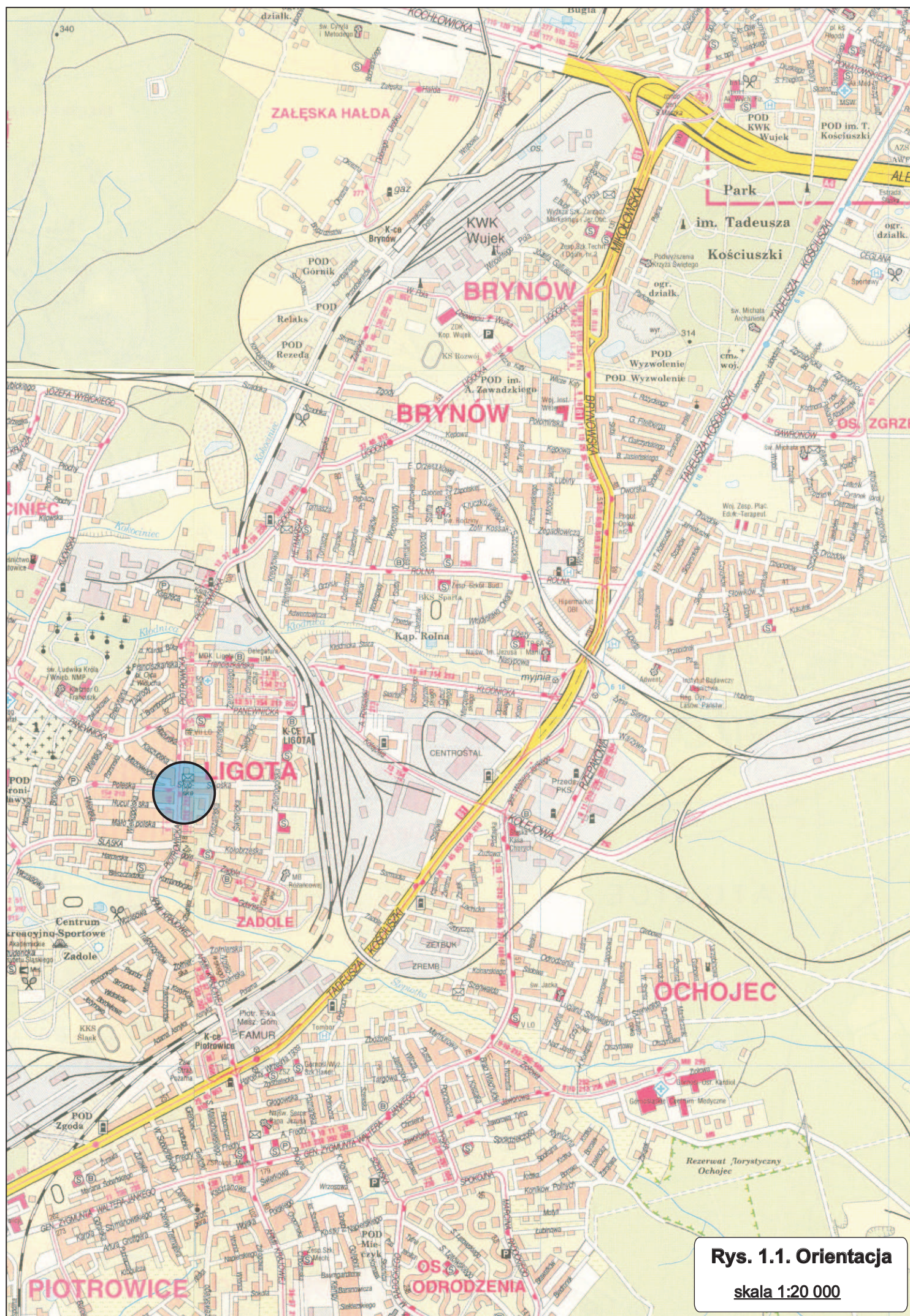
Oznaczenia Wlotów:

- wlot nr 1 - Piotrowicka (od Piotrowic)
- wlot nr 2 - Słupska
- wlot nr 3 - Piotrowicka (od centrum)
- wlot nr 4 - Poleska

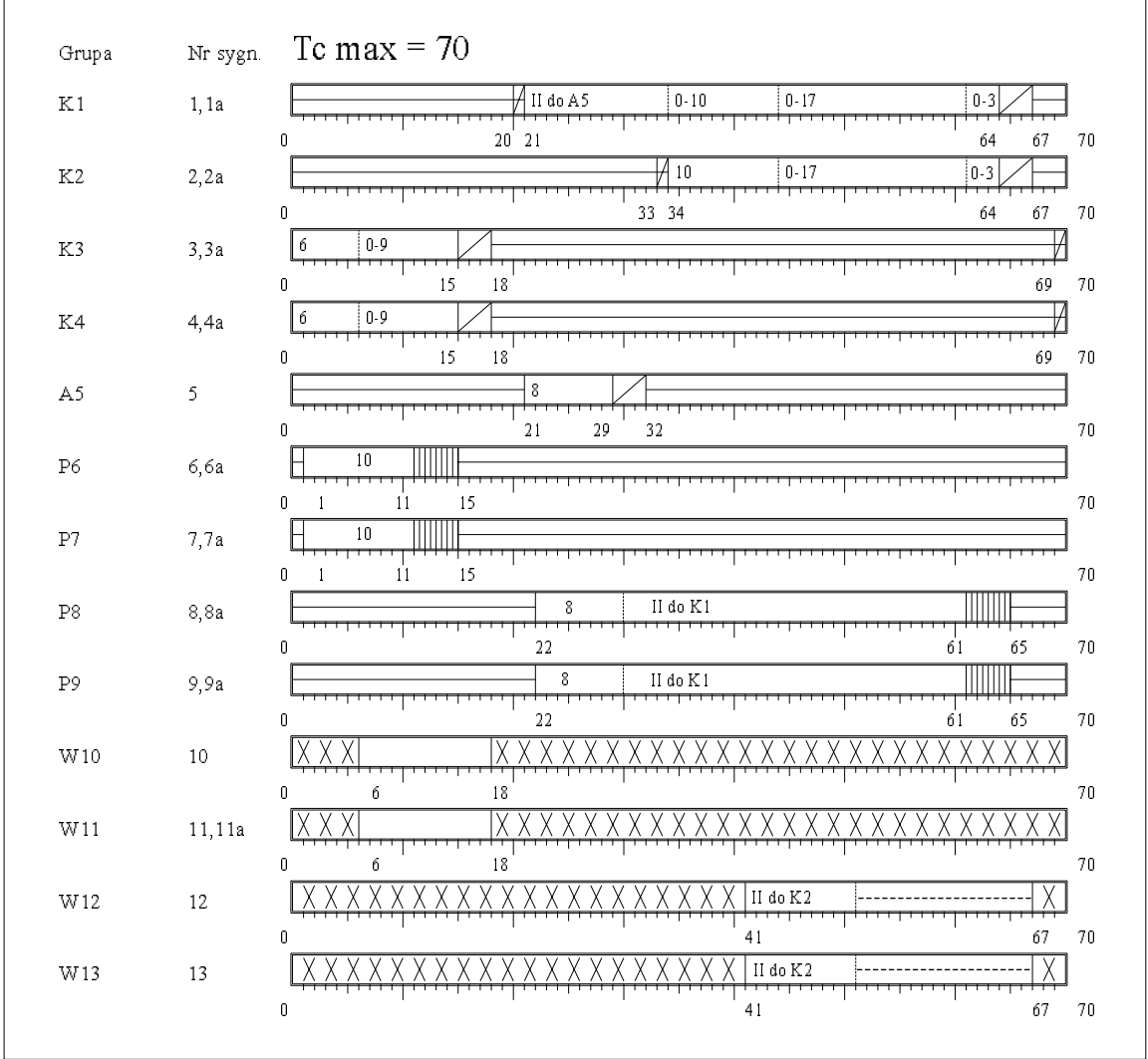
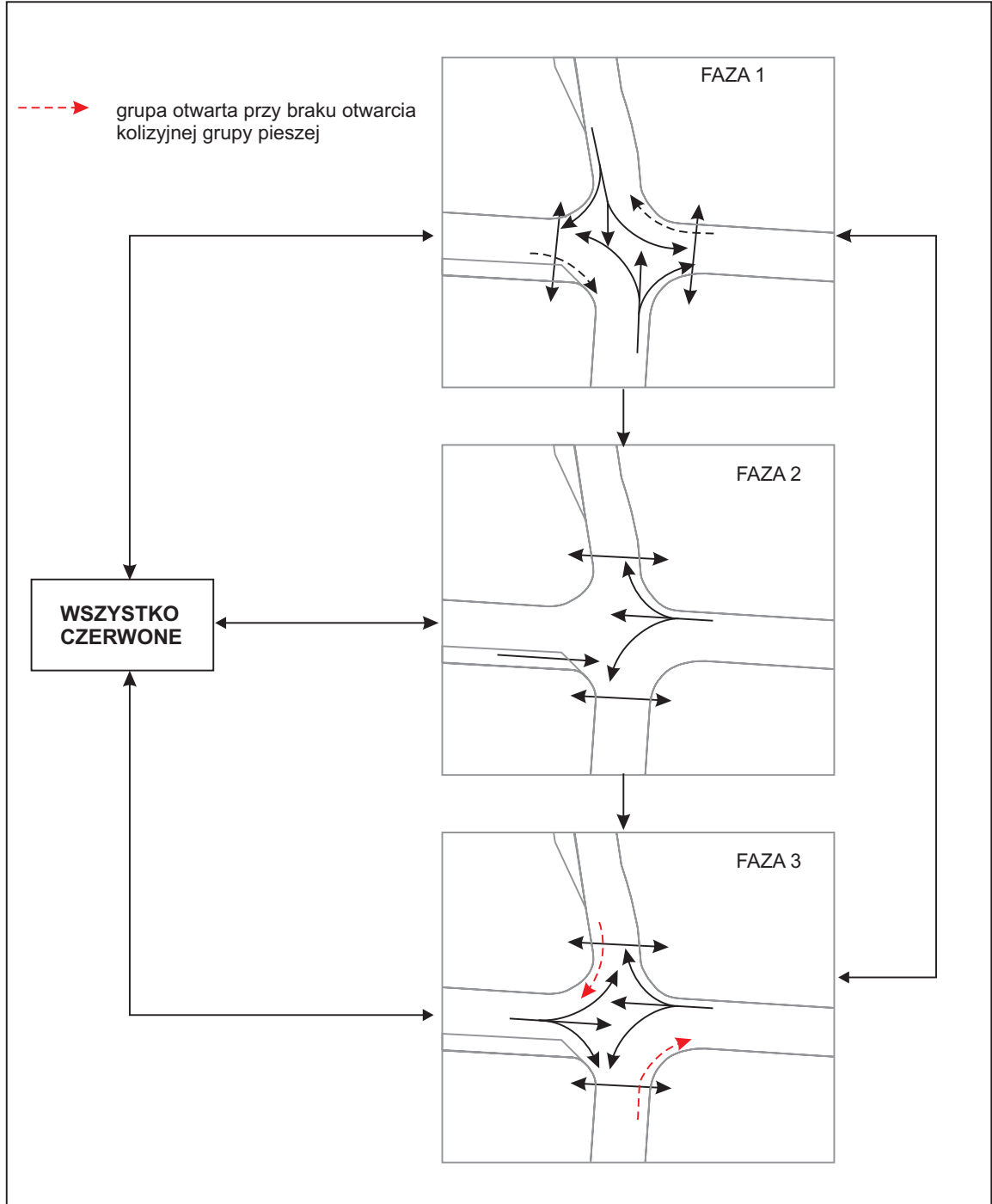
3.8. Program awaryjny

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

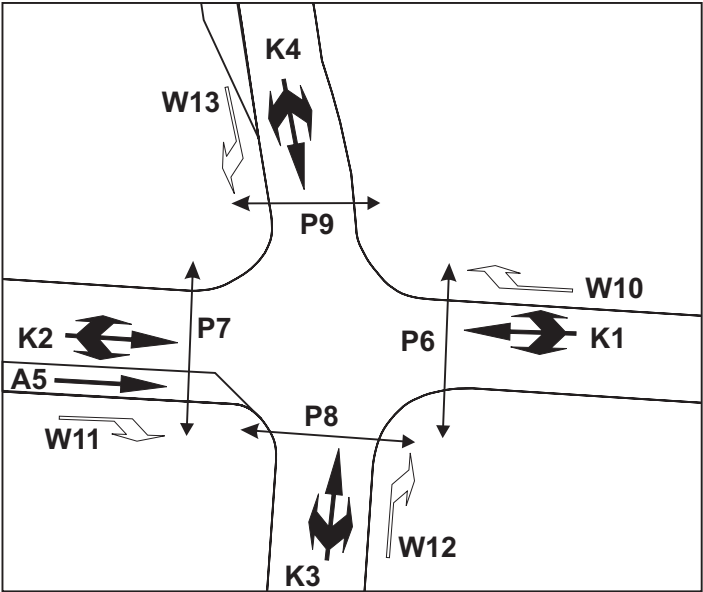


- UWAGI:**
- Przy braku zgłoszeń sygnał czerwony we wszystkich grupach
 - K1 i K2 zgłaszają i ciągną się wzajemnie
 - K3 i K4 zgłaszają i ciągną się wzajemnie
 - A5 zgłasza i ciągnie K1
 - P6, P7 zgłaszają się wzajemnie
P6, P7 zgłasza i ciągnie do końca zielonego pulsującego K3,K4
 - P8 i P9 zgłasza i ciągnie do 3s zielonego pulsującego K1,K2
 - K3 zgłasza i ciągnie W10.
W10 otwierane po tżmin w K3
W10 zamykane 3s po zamknięciu K3
 - K4 zgłasza i ciągnie W11.
W11 otwierane po tżmin w K4
W11 zamykane 3s po zamknięciu K4
 - K2 zgłasza i ciągnie W12 i W13.
W12, W13 otwierane po 6s otwarcia K2 przy braku zgłoszenia kolizyjnego pieszej
W12, W13 zamykane 3s po zamknięciu K2
 - K1 ciągnie w 1 i 2 okresie sygnału zielonego P8 i P9 (jeżeli zostały otwarte)

Tabela czasów międzycielonych

dojazd	K1	K2	K3	K4	A5	P6	P7	P8	P9	W10	W11	W12	W13
ewakuacja													
K1			6	4		5	7						
K2			4	6	3	7	5						
K3	4	6			4			5	7				
K4	6	4			4			7	5				
A5		4	6	6		10	7					6	
P6	5	3			3								
P7	4	6			6								
P8			5	3								5	
P9			3	5									5
W10													
W11													
W12					3			2					
W13									2				

NUMERACJA GRUP SYGNAŁOWYCH



Rys. 1.3. Program sygnalizacji

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

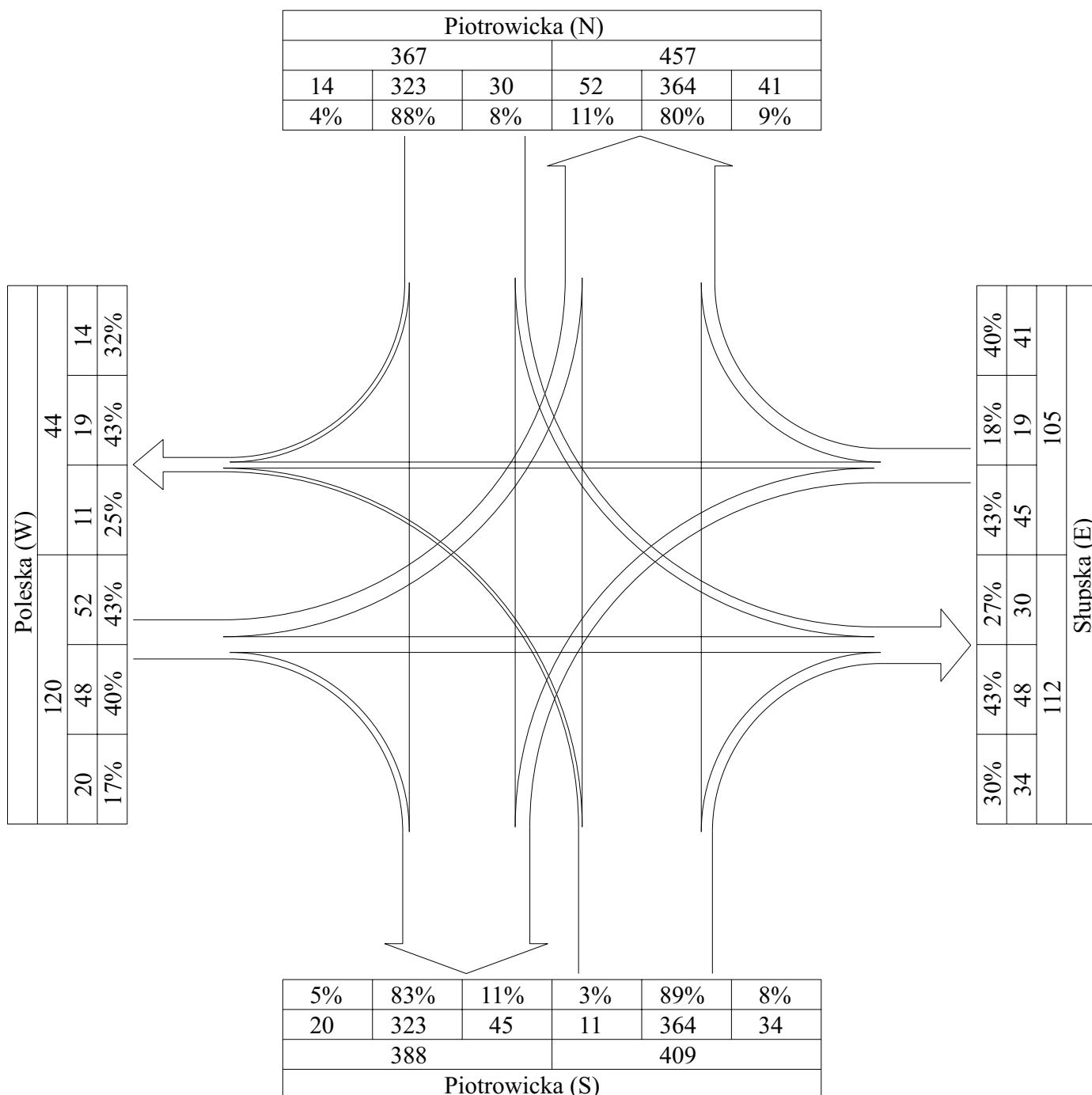
SKRZYŻOWANIE : Piotrowicka (N) - Słupska (E)

Poleska (W) - Piotrowicka (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 7:45 - 8:45

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1000



Rys. 2.1 Wykres potoków ruchu - szczyt poranny

NATĘNIENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Piotrowicka (N) - S³upska (E)
 Poleska (W) - Piotrowicka (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 7:45 - 8:45

NATĘNIENIE SUMARYCZNE :

- 1000 (poj. umowne)
- 955 (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	15	4	793	25	14	8	96	955
%	0.0	1.6	0.4	83.0	2.6	1.5	0.8	10.1	100.0
p.um.	0	27	10	793	40	32	2	96	1000
%	0.0	2.7	1.0	79.3	4.0	3.2	0.2	9.6	100.0

Piotrowicka (N)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	24	0	0	0	6	30	8.5	30	8.2
%	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0	20.0	100.0			
W	0	6	2	247	10	2	0	40	307	87.5	323	88.0
%	0.0	2.0	0.7	80.5	3.3	0.7	0.0	13.0	100.0			
P	0	0	0	14	0	0	0	0	14	4.0	14	3.8
%	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0			
suma	0	6	2	285	10	2	0	46	351	100.0	367	100.0
%	0.0	1.7	0.6	81.2	2.8	0.6	0.0	13.1	100.0			
WYLOT												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	9	2	354	14	12	3	31	425		457	
	0.0	2.1	0.5	83.3	3.3	2.8	0.7	7.3	100.0			

Poleska (W)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	2	0	45	0	0	0	3	50	41.7	52	43.2
%	0.0	4.0	0.0	90.0	0.0	0.0	0.0	6.0	100.0			
W	0	0	0	44	0	0	3	50	50	41.7	48	40.1
%	0.0	0.0	0.0	88.0	0.0	0.0	6.0	6.0	100.0			
P	0	0	0	16	0	0	0	4	20	16.7	20	16.7
%	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0	20.0	100.0			
suma	0	2	0	105	0	0	3	10	120	100.0	120	100.0
%	0.0	1.7	0.0	87.5	0.0	0.0	2.5	8.3	100.0			
WYLOT												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	0	0	41	0	0	2	2	45		44	
	0.0	0.0	0.0	91.1	0.0	0.0	4.4	4.4	100.0			

S³upska (E)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	38	1	0	0	5	44	41.5	45	42.7
%	0.0	0.0	0.0	86.4	2.3	0.0	0.0	11.4	100.0			
W	0	0	0	16	0	0	2	2	20	18.9	19	17.8
%	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	10.0	10.0	100.0			
P	0	0	0	35	0	0	1	6	42	39.6	41	39.5
%	0.0	0.0	0.0	83.3	0.0	0.0	2.4	14.3	100.0			
suma	0	0	0	89	1	0	3	13	106	100.0	105	100.0
%	0.0	0.0	0.0	84.0	0.9	0.0	2.8	12.3	100.0			
WYLOT												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	0	0	97	0	0	3	14	114		112	
	0.0	0.0	0.0	85.1	0.0	0.0	2.6	12.3	100.0			

Piotrowicka (S)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	11	0	0	0	0	11	2.9	11	2.7
%	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0			
W	0	7	2	274	14	12	2	22	333	88.1	364	89.0
%	0.0	2.1	0.6	82.3	4.2	3.6	0.6	6.6	100.0			
P	0	0	0	29	0	0	0	5	34	9.0	34	8.3
%	0.0	0.0	0.0	85.3	0.0	0.0	0.0	14.7	100.0			
suma	0	7	2	314	14	12	2	27	378	100.0	409	100.0
%	0.0	1.9	0.5	83.1	3.7	3.2	0.5	7.1	100.0			
WYLOT												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	6	2	301	11	2	0	49	371		388	
	0.0	1.6	0.5	81.1	3.0	0.5	0.0	13.2	100.0			

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

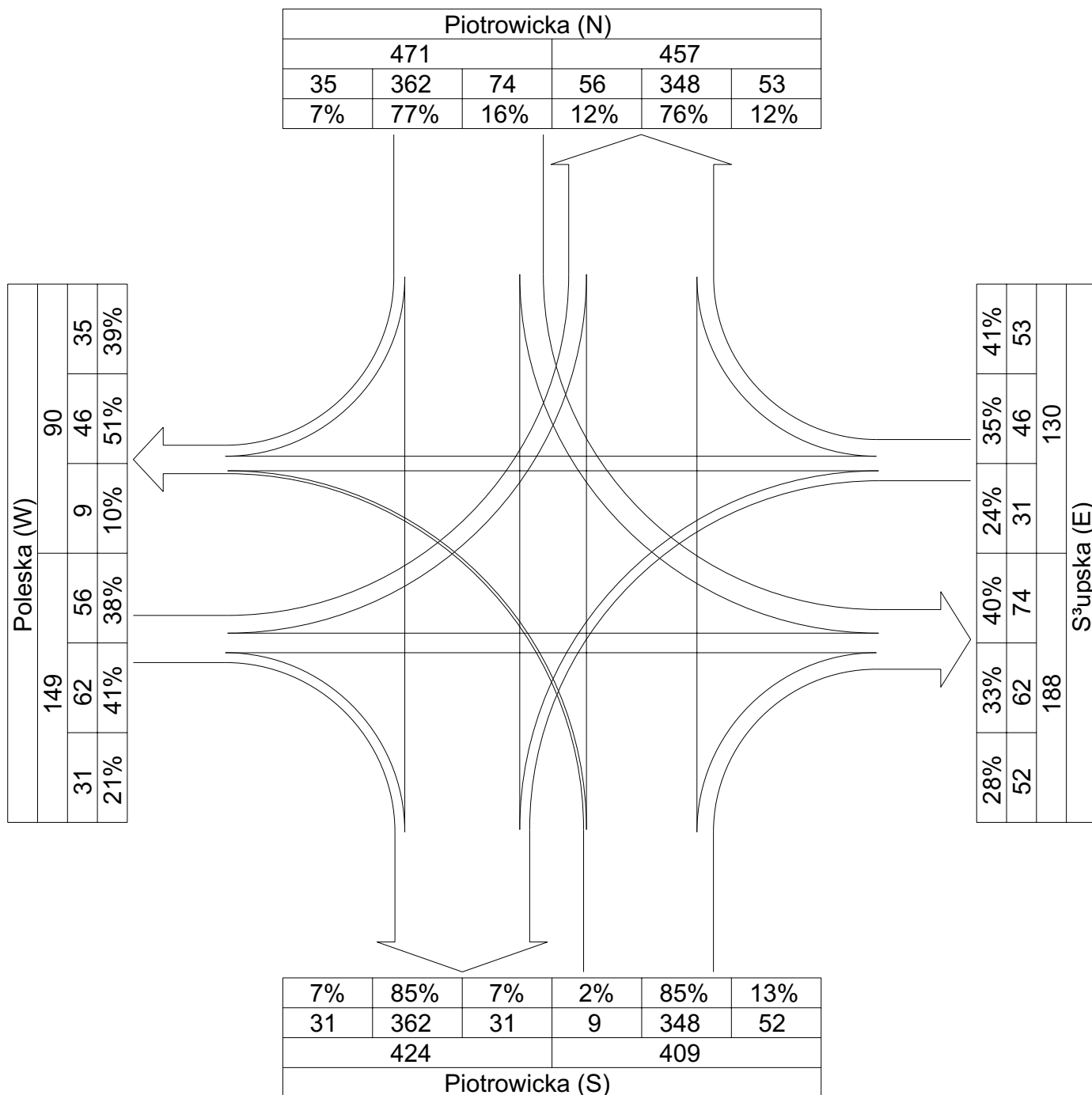
SKRZYŻOWANIE : Piotrowicka (N) - S³upska (E)

Poleska (W) - Piotrowicka (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 14:45 - 15:45

NATĘŻENIE SUMARYCZNE : 1158



Rys. 2.3 Wykres potoków ruchu - szczyt popołudniowy

NATĘNIENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Piotrowicka (N) - S³upska (E)
 Poleska (W) - Piotrowicka (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.08 / Wtorek

GODZINA : 14:45 - 15:45

NATĘNIENIE SUMARYCZNE :

- 1158 (poj. umowne)
- 1130 (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 przyczep¹ (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)
- SD - Samochód dostawczy (1.00)

	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.rz.	0	20	4	1029	16	8	19	34	1130
%	0.0	1.8	0.4	91.1	1.4	0.7	1.7	3.0	100.0
p.um.	0	36	10	1029	26	18	6	34	1158
%	0.0	3.1	0.9	88.8	2.2	1.6	0.5	2.9	100.0

Piotrowicka (N)										
WLOT										
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	0	72	0	0	1	2	75	16.3
%	0.0	0.0	0.0	96.0	0.0	0.0	1.3	2.7	100.0	15.8
W	0	8	3	317	6	0	2	13	349	75.9
%	0.0	2.3	0.9	90.8	1.7	0.0	0.6	3.7	100.0	76.9
P	0	0	0	33	0	0	2	1	36	7.8
%	0.0	0.0	0.0	91.7	0.0	0.0	5.6	2.8	100.0	7.3
suma	0	8	3	422	6	0	5	16	460	100.0
%	0.0	1.7	0.7	91.7	1.3	0.0	1.1	3.5	100.0	100.0
WYLOT										
poj. rz.									suma rz.	suma umow.
%	0	12	1	386	10	8	8	10	435	457
	0.0	2.8	0.2	88.7	2.3	1.8	1.8	2.3	100.0	

Poleska (W)										
WLOT										
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	2	0	52	0	0	1	0	55	36.9
%	0.0	3.6	0.0	94.5	0.0	0.0	1.8	0.0	100.0	56
W	0	0	0	60	0	0	2	1	63	42.3
%	0.0	0.0	0.0	95.2	0.0	0.0	3.2	1.6	100.0	62
P	0	0	0	29	0	0	0	2	31	20.8
%	0.0	0.0	0.0	93.5	0.0	0.0	0.0	6.5	100.0	31
suma	0	2	0	141	0	0	3	3	149	100.0
%	0.0	1.3	0.0	94.6	0.0	0.0	2.0	2.0	100.0	149
WYLOT										
poj. rz.									suma rz.	suma umow.
%	0	0	0	86	0	0	5	2	93	90
	0.0	0.0	0.0	92.5	0.0	0.0	5.4	2.2	100.0	

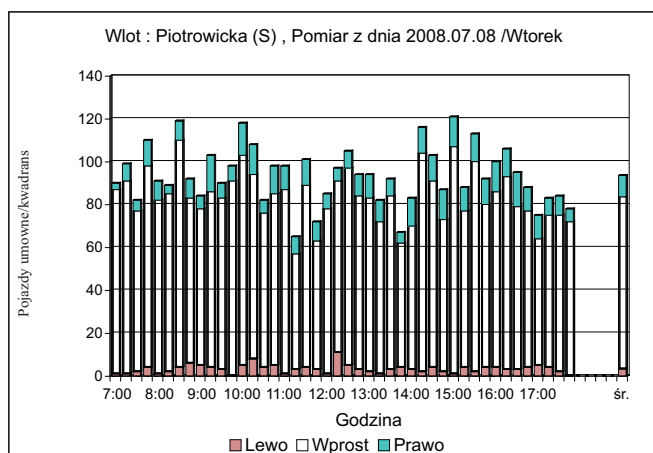
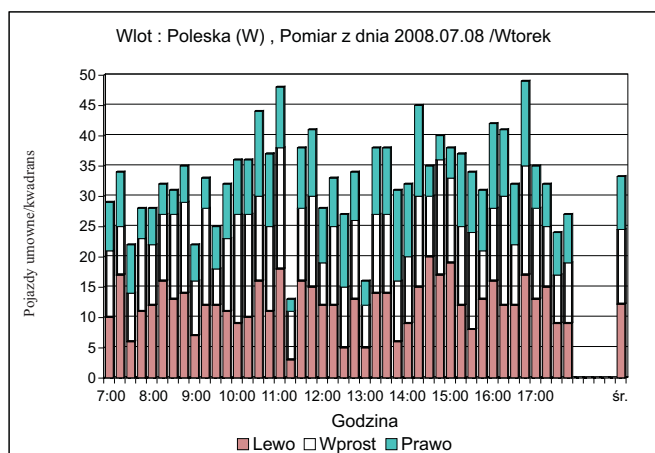
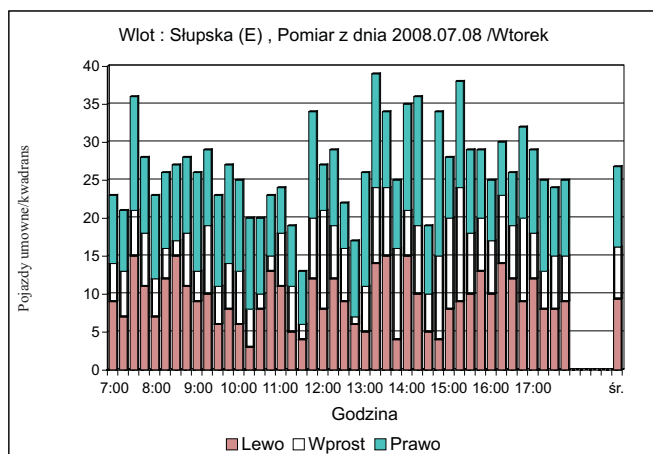
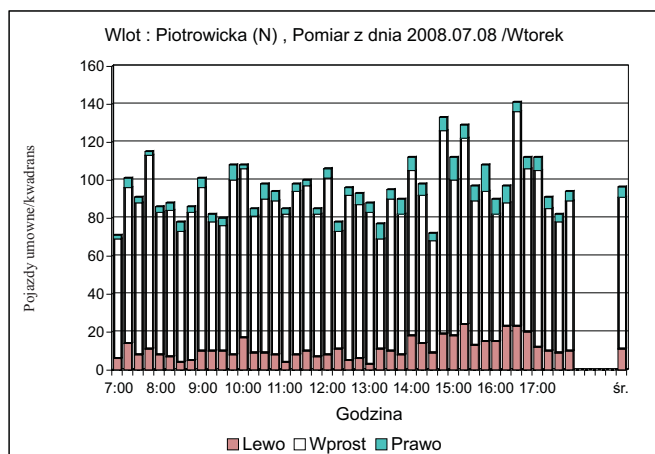
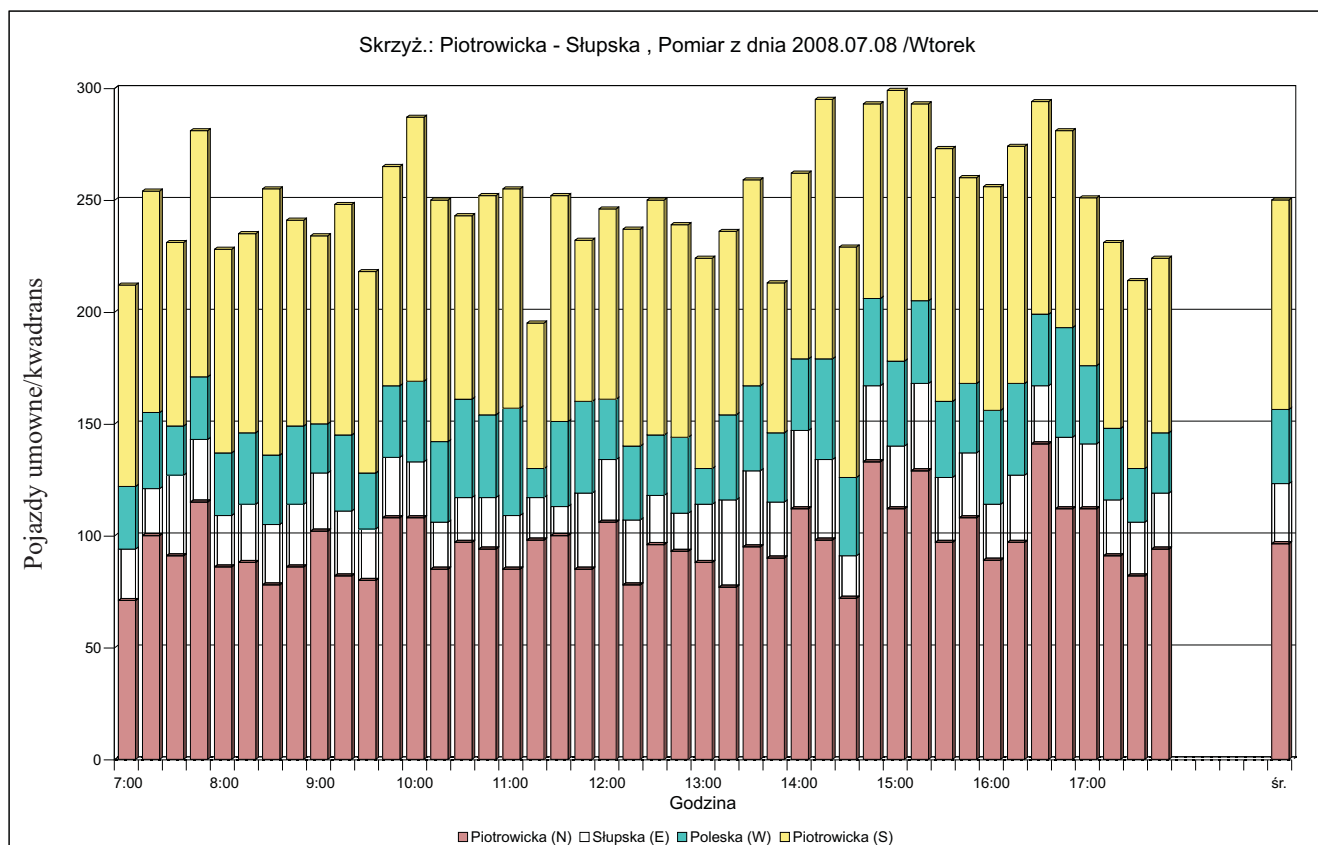
S³upska (E)										
WLOT										
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	0	29	0	0	1	2	32	23.9
%	0.0	0.0	0.0	90.6	0.0	0.0	3.1	6.3	100.0	31
W	0	0	0	44	0	0	3	1	48	35.8
%	0.0	0.0	0.0	91.7	0.0	0.0	6.3	2.1	100.0	46
P	0	0	0	49	0	0	2	3	54	40.3
%	0.0	0.0	0.0	90.7	0.0	0.0	3.7	5.6	100.0	53
suma	0	0	0	122	0	0	6	6	134	100.0
%	0.0	0.0	0.0	91.0	0.0	0.0	4.5	4.5	100.0	130
WYLOT										
poj. rz.									suma rz.	suma umow.
%	0	0	0	182	0	0	3	5	190	188
	0.0	0.0	0.0	95.6	0.0	0.0	1.6	2.6	100.0	

Piotrowicka (S)										
WLOT										
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	0	9	0	0	0	0	9	2.3
%	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	9
W	0	10	1	285	10	8	5	7	326	84.2
%	0.0	3.1	0.3	87.4	3.1	2.5	1.5	2.1	100.0	348
P	0	0	0	50	0	0	0	2	52	13.4
%	0.0	0.0	0.0	96.2	0.0	0.0	0.0	3.8	100.0	52
suma	0	10	1	344	10	8	5	9	387	100.0
%	0.0	2.6	0.3	88.9	2.6	2.1	1.3	2.3	100.0	409
WYLOT										
poj. rz.									suma rz.	suma umow.
%	0	8	3	375	6	0	3	17	412	424
	0.0	1.9	0.7	91.0	1.5	0.0	0.7	4.1	100.0	

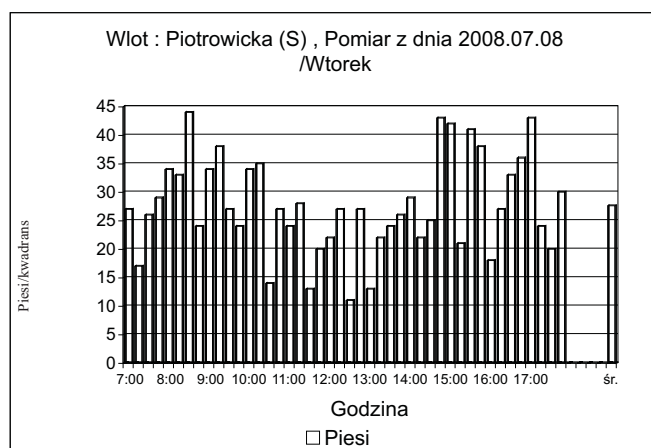
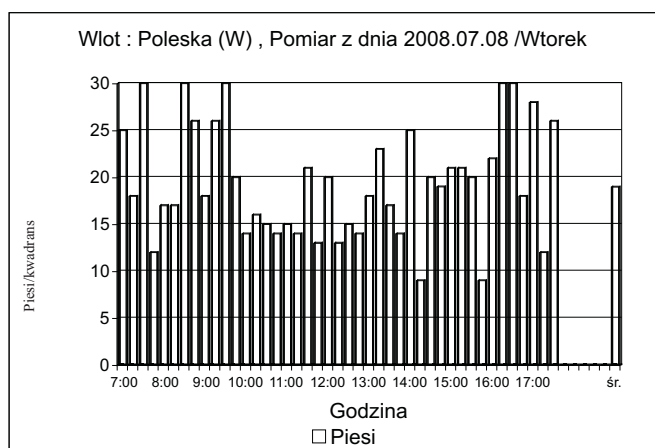
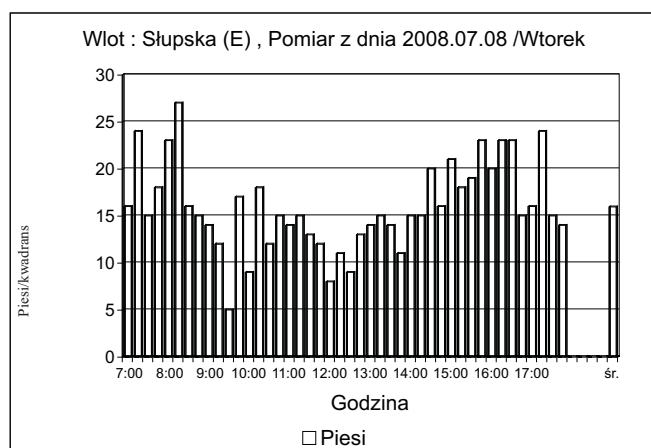
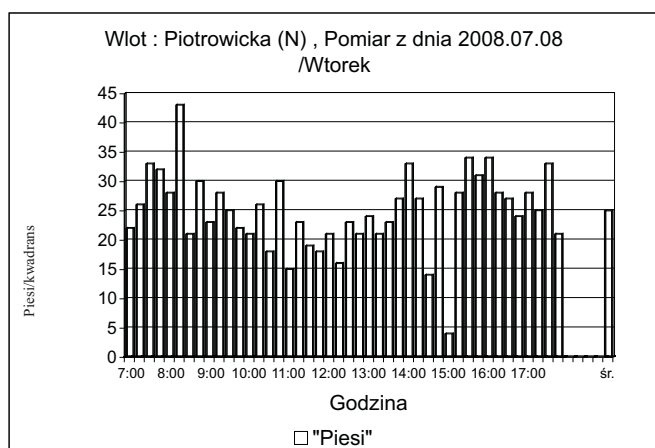
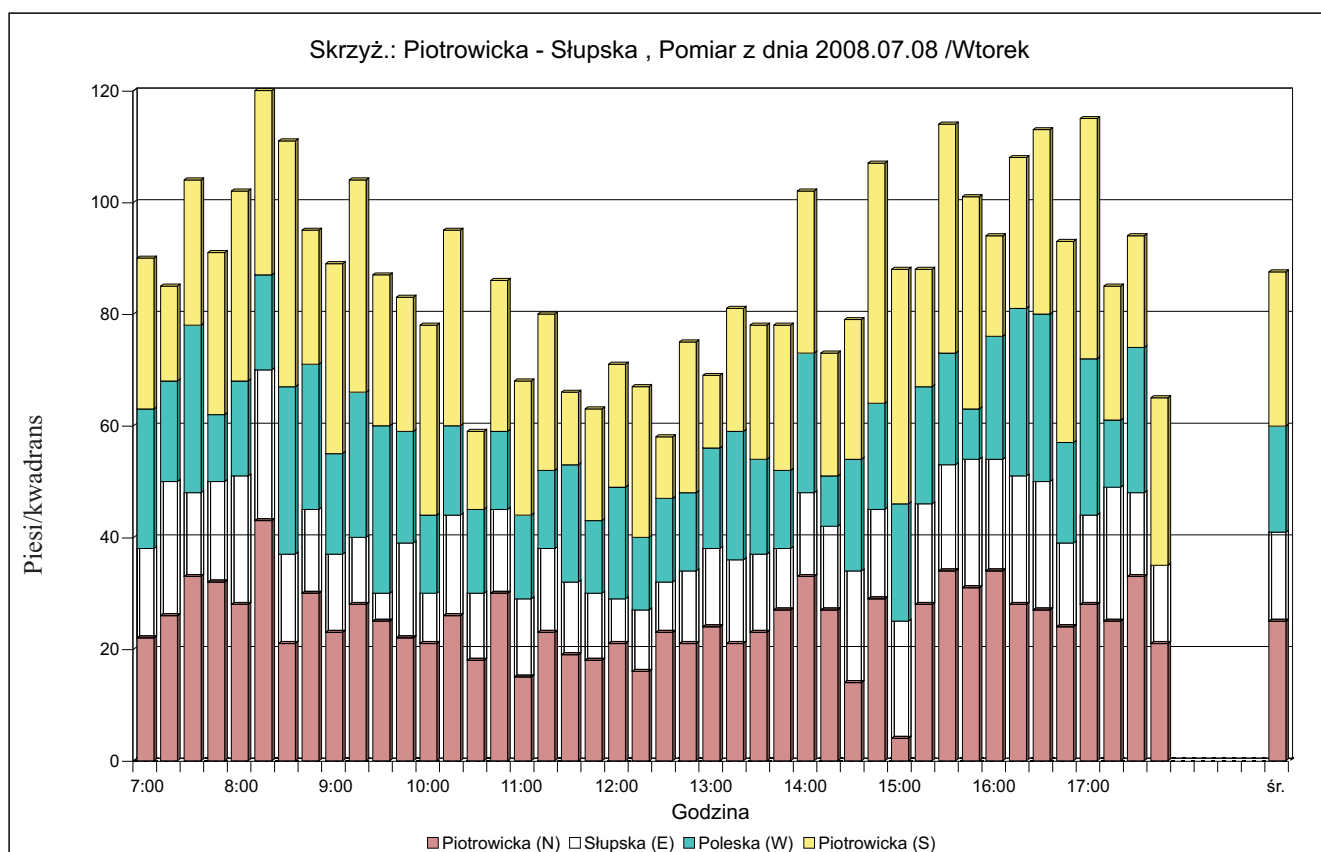
Rys. 2.4

Tabulogram struktury ruchu - szczyt popołudniowy





Rys. 2.5 Wykres wahań ruchu kołowego



Rys. 2.6 Wykres wahań ruchu pieszego