



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-08-885-28

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

Poz. 28. Skrzyżowanie Mikołowska-Brynowska-Gallusa

ZAMAWIAJĄCY: **MZUiM Katowice**

PRACOWNIA: **Inżynierii ruchu**

PROJEKTANT: **mgr inż. Krzysztof Trólka**

.....

KATOWICE, wrzesień 2008 r.

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI

spółka z o.o. w Katowicach

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

Poz. 28. Skrzyżowanie Mikołowska-Brynowska-Gallusa

<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. Cząsy międzyzielone - obliczenia.....	5
3.4. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych.....	6
3.5. Elementy detekcji	6
3.6. Dobowy plan pracy	7
3.7. Poziom Swobody Ruchu	7
3.8. Program awaryjny	8

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 - wprowadzono jedynie korekty lokalizacji linii zatrzymania

Na rysunku **1.2** przedstawiono schemat istniejącej organizacji ruchu wraz z wprowadzonymi zmianami oznakowania poziomego.

3.2. Program sygnalizacji

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

- objęto sygnalizacją relację prawoskrętu na wlocie ul.Ligockiej wraz z przejściem dla pieszych.
- wprowadzono powtarzacz sygnałów na wlocie ul.Gallusa
- wprowadzono system detekcji
- skorygowano czasy międzyzielone
- zachowano istniejący układ faz z nieznacznymi korektami czasów zielonych

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 (tylko pętle obecności) oraz wirtualne
- dla grup pieszych – przyciski zgłoszeniowe

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 międzycz.ł.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1/60-70	K1	0			1.0					
D2/35-45	K1	0			1.0					
D3/2-22	K1	4			0.5			+		
D4/60-70	K3	0			1.2					
D5/35-45	K3	0			1.2					
D6/2-22	K3	4			0.5			+		
D7/60-70	K4	0			1.2					
D8/35-45	K4	0			1.2					
D9/2-22	K4	4			0.5			+		
D10/30-40	K6	0			1.1					
D11/2-17	K6	4			0.5			+		
D12/30-40	K5	0			1.1					
D13/2-17	K5	4			0.5			+		
D14/30-40	K2	0			1.1					
D15/2-17	K2	4			0.5			+		
Wydłużenie w okresie 3 (jeżeli występuje) = wydłużenie w okresie 2										

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-----+								
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	
1	1	W	198	39.4	1686	0.754	263	
1	2	P	92	28.9	1770	0.334	276	+-WYNIKI DLA-+
1	3	P	105	29.7	1380	0.488	215	
2	1	W	308	27.5	1670	0.710	434	T= 77 s
2	2	WP	301	27.6	1633	0.710	424	
3	1	W	496	17.1	1866	0.620	800	G[1]= 30 s
3	2	W	495	17.1	1861	0.620	798	
3	3	W	452	3.5	1702	0.359	1260	G[2]= 20 s
4	1	L	610	19.7	1933	0.736	828	
4	2	L	612	19.7	1939	0.736	831	G[3]= 12 s
4	3	W	675	18.7	2190	0.719	939	
+-----Globalne straty czasu = 23.78 h*P/h-----+								

Oznaczenia Wlotów:

- 1 - ul. Gallusa
- 2 – ul. Ligocka
- 3 - ul. Brynowska)
- 4 – ul. Mikołowska

3.8. Program awaryjny

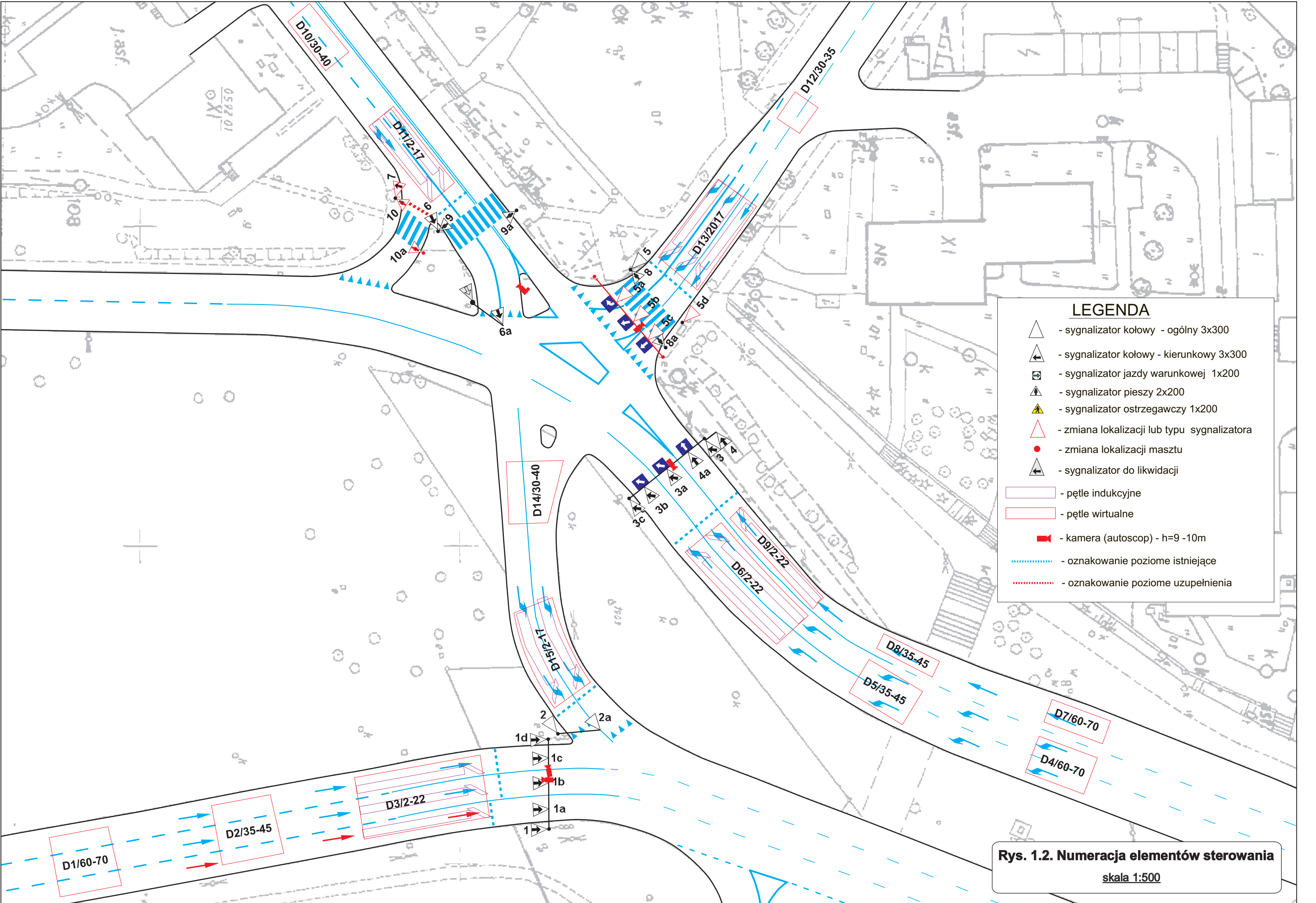
Jako program awaryjny należy przyjąć program zasadniczy z cyklicznym otwieraniem wszystkich grup.

Otwarcie grup kołowych należy przyjąć na maksimum.


Otwarcie grup pieszych w całym dopuszczalnym przedziale otwarcia.




Rys. 1.1. Orientacja
skala 1:20 000





LEGENDA


 - sygnalizator kołowy - ogólny 3x300

 - sygnalizator kołowy - kierunkowy 3x300


 - sygnalizator jazdy warunkowej 1x200


 - sygnalizator pieszy 2x200


 - sygnalizator ostrzegawczy 1x200


 - zmiana lokalizacji lub typu sygnalizatora


 - zmiana lokalizacji masztu


 - sygnalizator do likwidacji

 - pętle indukcyjne

 - pętle wirtualne

 - kamera (autoscop) - h=9 -10m

 - oznakowanie poziome istniejące

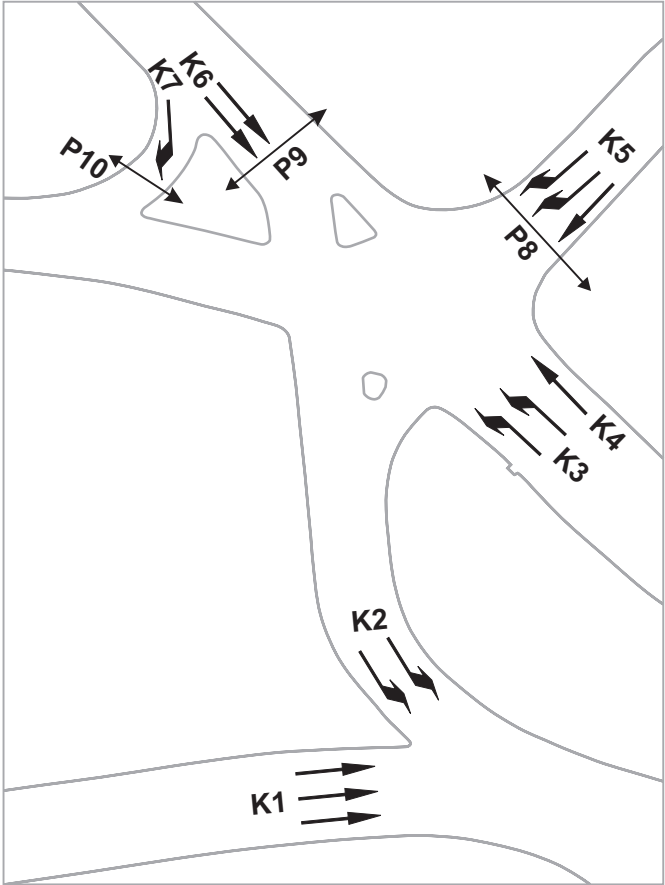
 - oznakowanie poziome uzupełnienia

Rys. 1.2. Numeracja elementów sterowania
skala 1:500

Tabela czasów międzysygnali

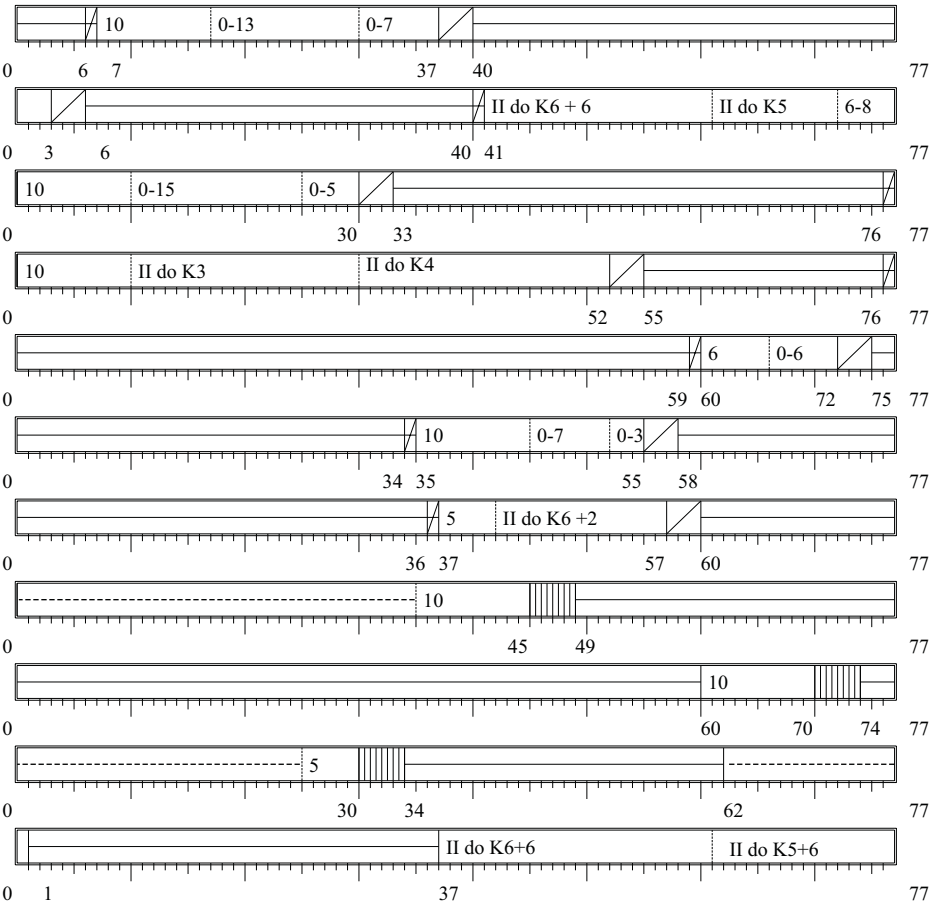
dojazd \ ewakuacja	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	P8	P9	P10	f11
K1		4									0
K2	4										
K3					4	5	7				
K4					5				8		
K5			5	5		5	7	5			
K6			5		5				5		
K7			3		3					5	
P8					7						
P9				3		7					
P10							3				
F11	1										

NUMERACJA GRUP SYGNAŁOWYCH



Grupa	Nr sygn.
K1	1,1a,1b,1c,1d
K2	2,2a
K3	3,3a,3b,3c
K4	4,4a
K5	5,5a,5b,5c,5d
K6	6,6a
K7	7
P8	8,8a
P9	9,9a
P10	10,10a
f11	

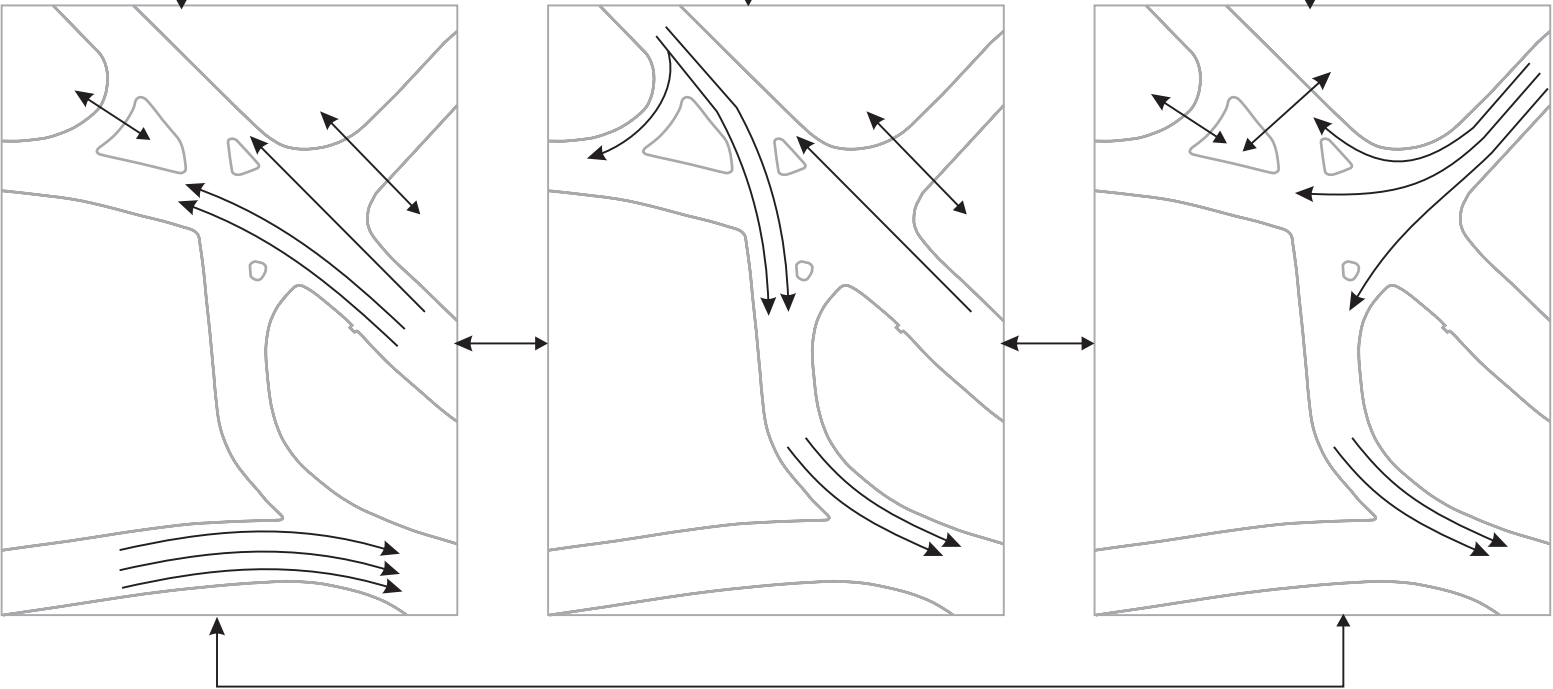
Tc max = 77



LEGENDA

- sygnał zielony
- sygnał czerwony
- sygnał żółty
- sygnał żółto czerwony
- sygnał zielony migowy
- okres w którym może zostać wyświetlony sygnał zielony
- brak sygnału
- sygnał żółty pulsujący

WSZYSTKO CZERWONE



UWAGI

1. Przy braku zgłoszeń zamknięte wszystkie grupy
2. K1 i K3 zgłaszają się wzajemnie
3. K3 ciągnie K1
K1 ciągnie w okresie 1 i 2 sygnału zielonego K3
4. K2 otwarte pasywnie
5. P9 zgłasza i ciągnie K5. K5 o 2s dłużej od zielonego stałego w P9
6. K3 zgłasza i ciągnie K4
7. K6 zgłasza i ciągnie w okresie 1 i 2 sygnału zielonego K4
K6 o 3s dłużej od K4 o ile jest zgłoszenie P9
8. P8 ciągnie K3, K4, K6. K4 o 3s dłużej od zielonego stałego w P8
9. P8 może być otwarte wielokrotnie. Otwarcie P8 nie później niż K6
10. K6 zgłasza i ciągnie K7. K7 o 2s dłużej od K6
11. P10 może być otwarte wielokrotnie
Otwarcie P10 możliwe do zakończenia 2 okresu sygnału zielonego w K3
12. K5 zgłasza i ciągnie K2. K2 zawsze o min.6s dłużej od K5
13. K6 zgłasza i ciągnie K2. K2 zawsze o min.6s dłużej od K6
14. K5 zgłasza i ciągnie F11. F11 zawsze o 5s dłużej od K5
15. K6 zgłasza i ciągnie F11. F11 zawsze o 5s dłużej od K6

Rys. 1.3. Program sygnalizacji

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

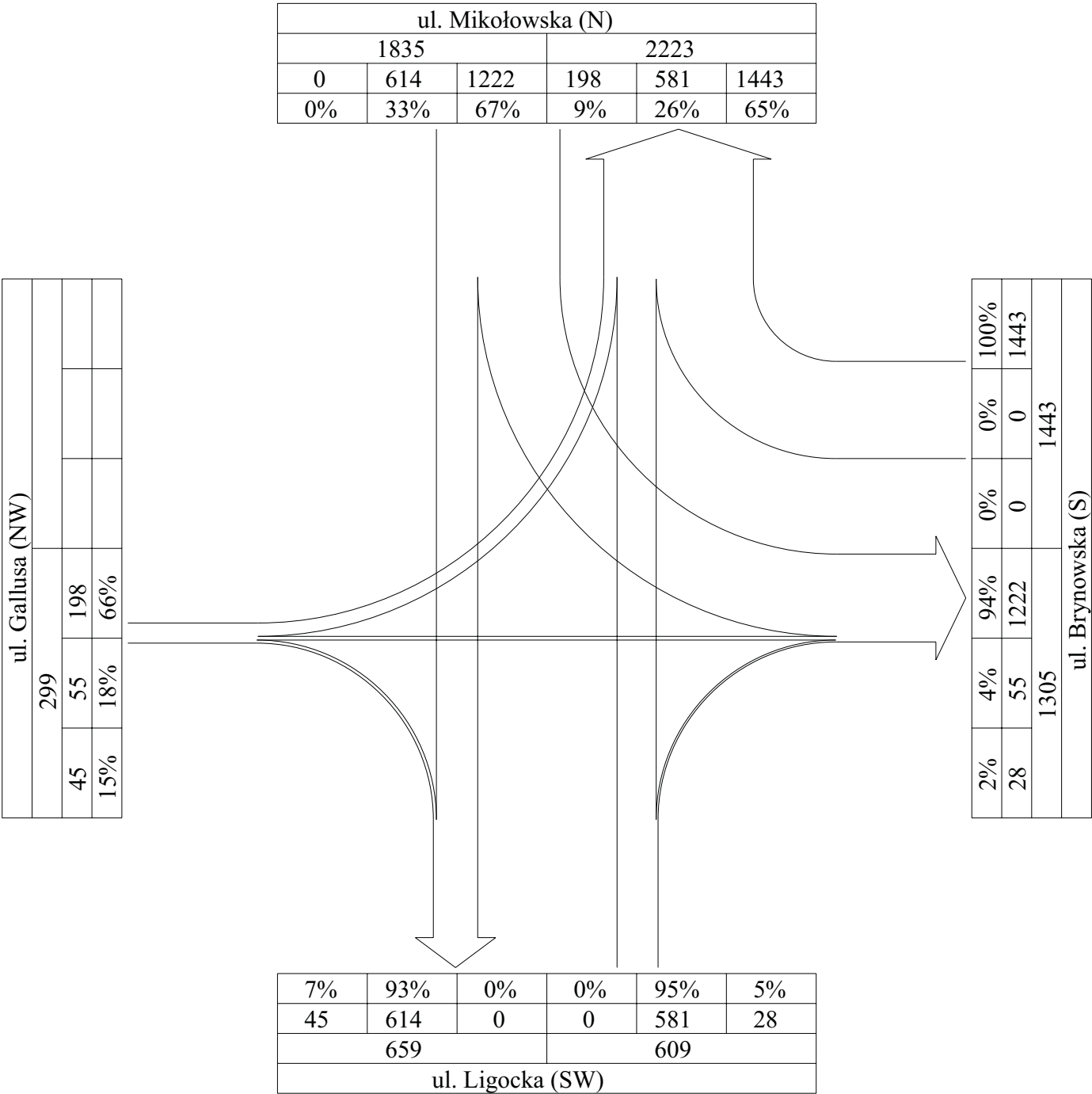
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Mikołowska (N) - ul. Brynowska (S)
 ul. Gallusa (NW) - ul. Ligocka (SW)

POMIAR Z DNIA : 208.09.22 / Czwartek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 4187



Rys. 2.1 Wykres potoków ruchu - szczyt poranny

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Mikołowska (N) - ul. Brynowska (S)
 ul. Gallusa (NW) - ul. Ligocka (SW)

POMIAR Z DNIA : 208.09.22 / Czwartek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 4187 (poj. umowne)
- 3913 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- 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)

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.rz.	77	34	3262	134	65	1	340	3913
%	2.0	0.9	83.4	3.4	1.7	0.0	8.7	100.0
p.um.	139	85	3262	214	146	0	340	4187
%	3.3	2.0	77.9	5.1	3.5	0.0	8.1	100.0

ul. Mikołowska (N)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	19	8	876	51	27	0	149	1130	66.3	1222	66.6	
%	1.7	0.7	77.5	4.5	2.4	0.0	13.2	100.0				
W	10	8	402	18	7	0	39	574	33.7	614	33.4	
%	1.7	1.4	85.7	3.1	1.2	0.0	6.8	100.0				
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
suma	29	16	1368	69	34	0	188	1704	100.0	1835	100.0	
%	1.7	0.9	80.3	4.0	2.0	0.0	11.0	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	48	18	1798	53	30	1	141	2089		2223		
	2.3	0.9	86.1	2.5	1.4	0.0	6.7	100.0				

ul. Gallusa (NW)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	178	7	0	0	9	194	67.1	198	66.4	
%	0.0	0.0	91.8	3.6	0.0	0.0	4.6	100.0				
W	0	0	43	5	0	0	4	52	18.0	55	18.4	
%	0.0	0.0	82.7	9.6	0.0	0.0	7.7	100.0				
P	0	0	32	4	0	0	7	43	14.9	45	15.2	
%	0.0	0.0	74.4	9.3	0.0	0.0	16.3	100.0				
suma	0	0	253	16	0	0	20	289	100.0	299	100.0	
%	0.0	0.0	87.5	5.5	0.0	0.0	6.9	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0		

ul. Brynowska (S)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
P	31	9	1176	36	21	1	84	1358	100.0	1443	100.0	
%	2.3	0.7	86.6	2.7	1.5	0.1	6.2	100.0				
suma	31	9	1176	36	21	1	84	1358	100.0	1443	100.0	
%	2.3	0.7	86.6	2.7	1.5	0.1	6.2	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	19	8	940	59	28	0	153	1207		1305		
	1.6	0.7	77.9	4.9	2.3	0.0	12.7	100.0				

ul. Ligocka (SW)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
W	17	9	444	10	9	0	48	537	95.6	581	95.4	
%	3.2	1.7	82.7	1.9	1.7	0.0	8.9	100.0				
P	0	0	21	3	1	0	0	25	4.4	28	4.6	
%	0.0	0.0	84.0	12.0	4.0	0.0	0.0	100.0				
suma	17	9	465	13	10	0	48	562	100.0	609	100.0	
%	3.0	1.6	82.7	2.3	1.8	0.0	8.5	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	10	8	524	22	7	0	46	617		659		
	1.6	1.3	84.9	3.6	1.1	0.0	7.5	100.0				

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

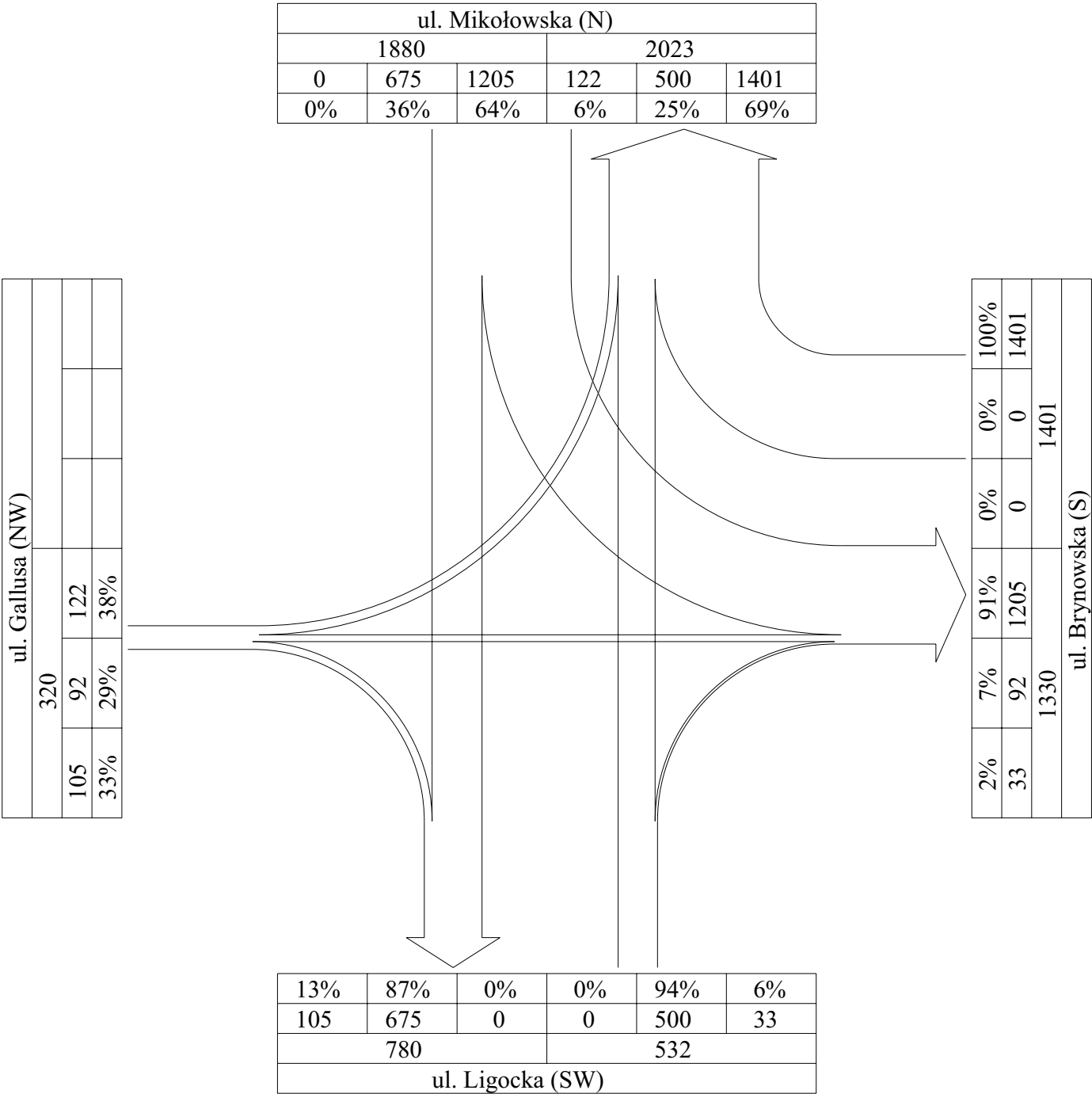
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Mikołowska (N) - ul. Brynowska (S)
 ul. Gallusa (NW) - ul. Ligocka (SW)

POMIAR Z DNIA : 208.09.22 / Czwartek

GODZINA : 15:45 - 16:45

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 4133



Rys. 2.3 Wykres potoków ruchu - szczyt popołudniowy

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Mikołowska (N) - ul. Brynowska (S)
 ul. Gallusa (NW) - ul. Ligocka (SW)

POMIAR Z DNIA : 208.09.22 / Czwartek

GODZINA : 15:45 - 16:45

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 4133 (poj. umowne)
- 3887 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,w,p Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. Pojazdy umowne
- poj. rz. Pojazdy rzeczywiste
- 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)

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.rz.	65	30	3380	89	79	4	240	3887
%	1.7	0.8	87.0	2.3	2.0	0.1	6.2	100.0
p.um.	117	75	3380	142	178	1	240	4133
%	2.8	1.8	81.8	3.4	4.3	0.0	5.8	100.0

ul. Mikołowska (N)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	17	6	949	29	32	0	92	1125	63.7	1205	64.1	
%	1.5	0.5	84.4	2.6	2.8	0.0	8.2	100.0				
W	12	6	577	15	5	1	26	642	36.3	675	35.9	
%	1.9	0.9	89.9	2.3	0.8	0.2	4.0	100.0				
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
suma	29	12	1526	44	37	1	118	1767	100.0	1880	100.0	
%	1.6	0.7	86.4	2.5	2.1	0.1	6.7	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	36	17	1655	42	39	3	105	1897		2023		
	1.9	0.9	87.2	2.2	2.1	0.2	5.5	100.0				

ul. Gallusa (NW)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	111	3	2	0	2	118	37.8	122	38.3	
%	0.0	0.0	94.1	2.5	1.7	0.0	1.7	100.0				
W	0	1	84	1	0	0	4	90	28.8	92	28.8	
%	0.0	1.1	93.3	1.1	0.0	0.0	4.4	100.0				
P	0	0	94	0	1	0	9	104	33.3	105	32.9	
%	0.0	0.0	90.4	0.0	1.0	0.0	8.7	100.0				
suma	0	1	289	4	3	0	15	312	100.0	320	100.0	
%	0.0	0.3	92.6	1.3	1.0	0.0	4.8	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

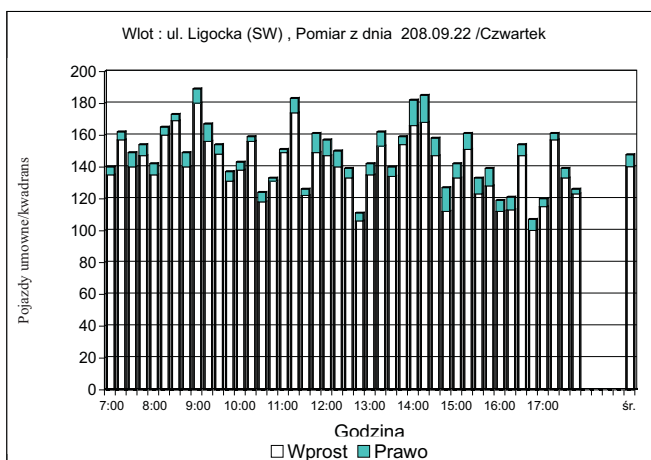
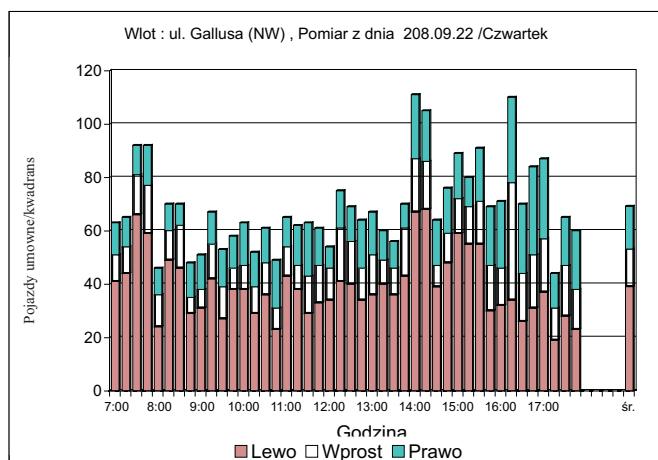
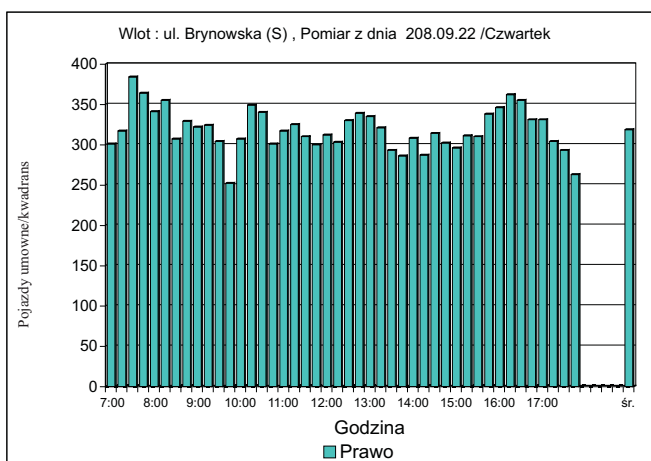
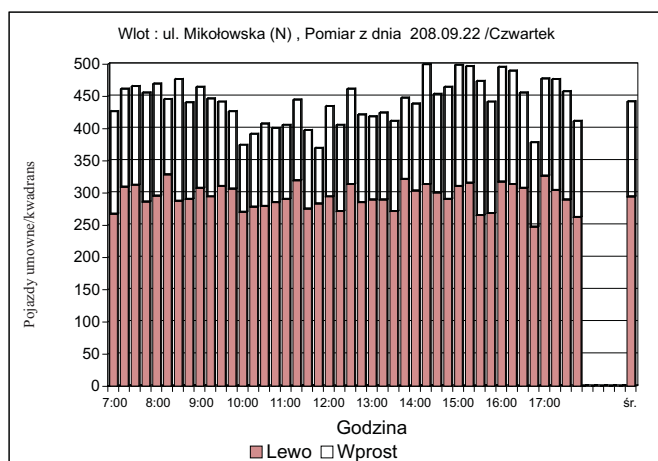
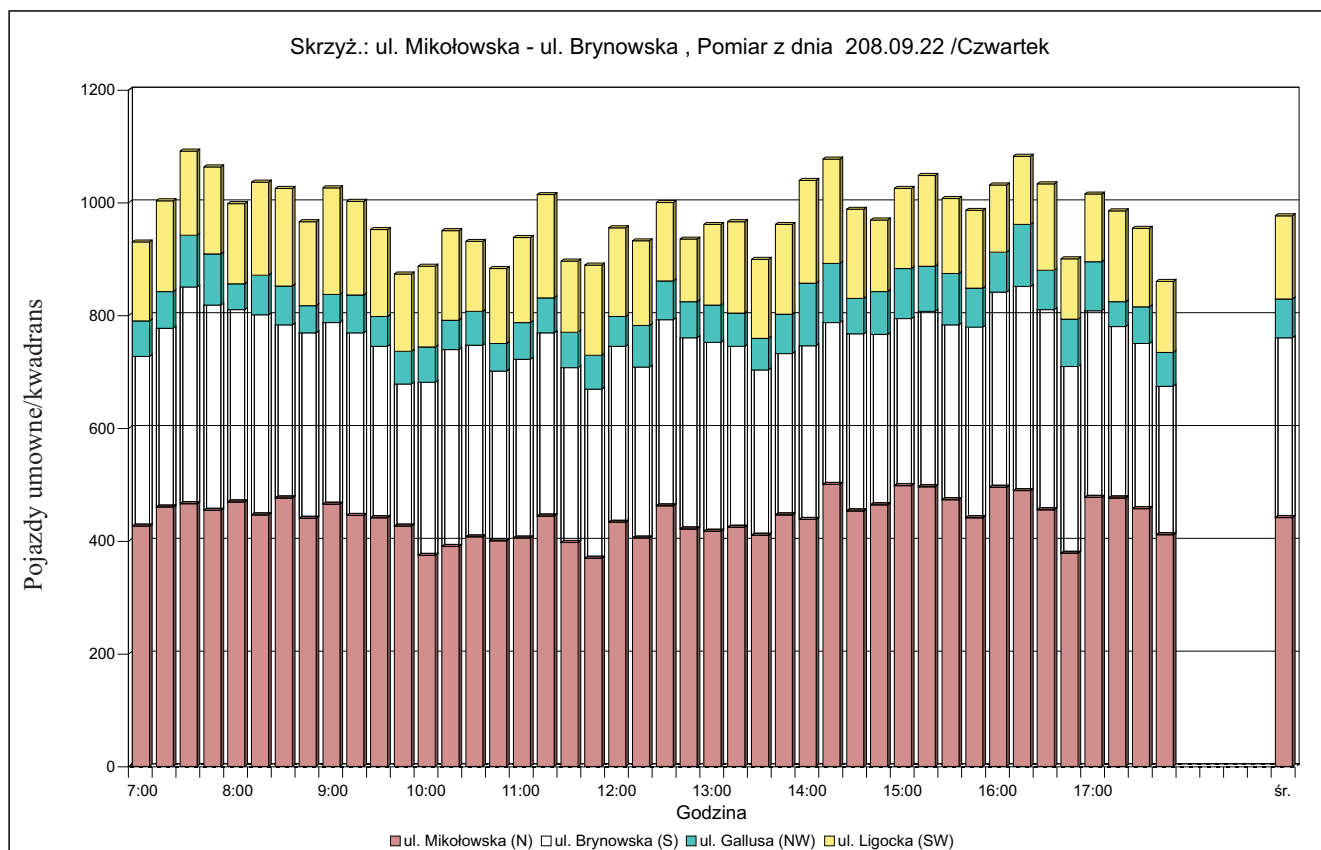
ul. Brynowska (S)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
P	20	8	1150	31	31	3	75	1318	100.0	1401	100.0	
%	1.5	0.6	87.3	2.4	2.4	0.2	5.7	100.0				
suma	20	8	1150	31	31	3	75	1318	100.0	1401	100.0	
%	1.5	0.6	87.3	2.4	2.4	0.2	5.7	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	17	7	1054	32	34	0	100	1244		1330		
	1.4	0.6	84.7	2.6	2.7	0.0	8.0	100.0				

ul. Ligocka (SW)												
W L O T												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
W	16	9	394	8	6	0	28	461	94.1	500	93.9	
%	3.5	2.0	85.5	1.7	1.3	0.0	6.1	100.0				
P	0	0	21	2	2	0	4	29	5.9	33	6.1	
%	0.0	0.0	72.4	6.9	6.9	0.0	13.8	100.0				
suma	16	9	415	10	8	0	32	490	100.0	532	100.0	
%	3.3	1.8	84.7	2.0	1.6	0.0	6.5	100.0				
W Y L O T												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
%	12	6	671	15	6	1	35	746		780		
	1.6	0.8	89.9	2.0	0.8	0.1	4.7	100.0				

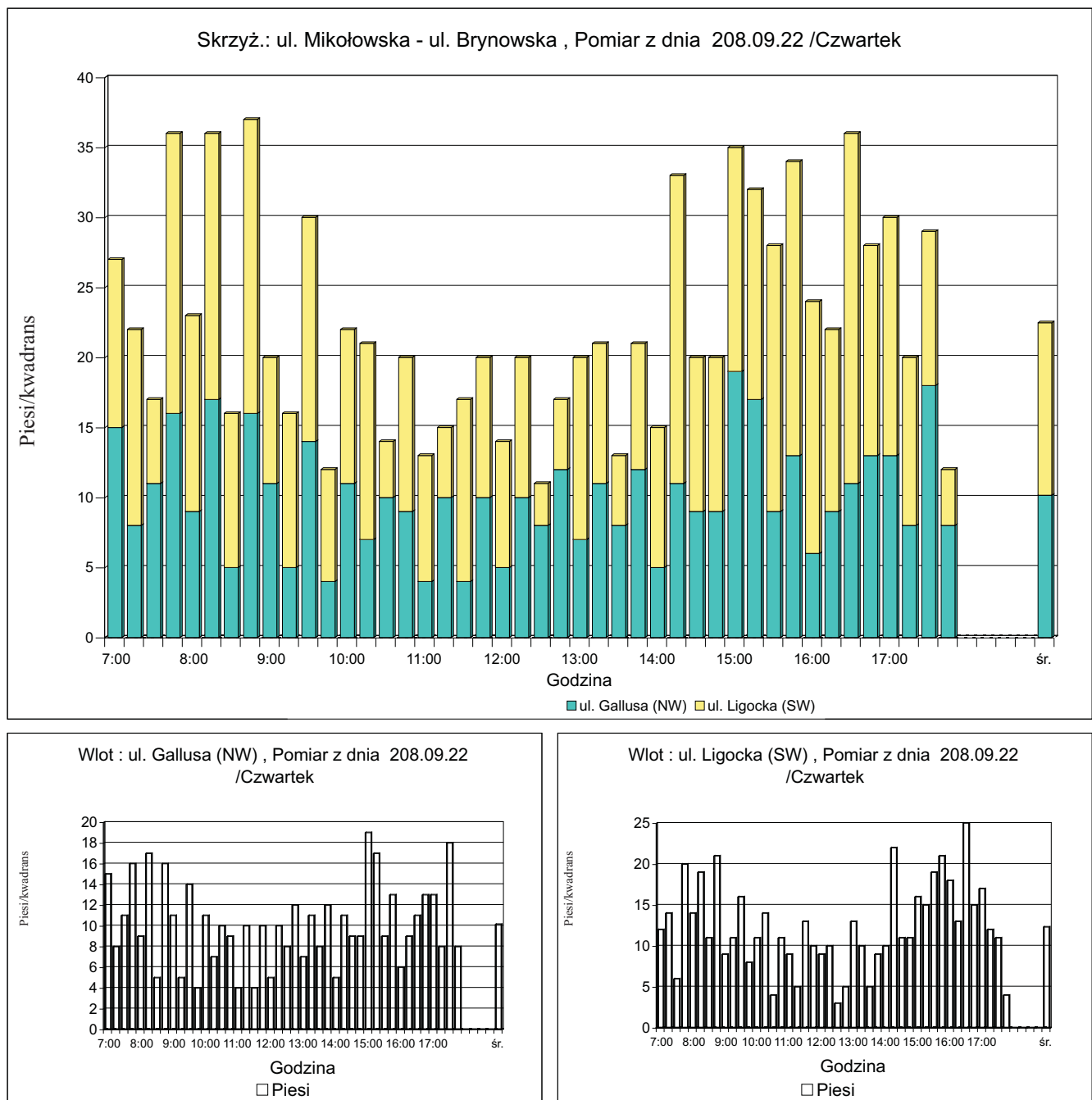
Rys. 2.4

Tabulogram struktury ruchu - szczyt popołudniowy





Rys. 2.5 Wykres wahań ruchu kołowego



Rys. 2.6 Wykres wahań ruchu pieszego