



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-08-885-14

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

Poz. 14. Skrzyżowanie Mikołowska-Kopernika-Kozielska

ZAMAWIAJĄCY: **MZUM 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. 14. Skrzyżowanie Mikołowska-Kopernika-Kozielska

<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
.....	6
1.0.13.6. Dobowy plan pracy	7
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 - 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:

- przestawiono maszty sygnalizacyjne z uwagi na zbyt dużą odległość sygnalizatora dla pieszych w stosunku do przejścia (sygnalizator nr 8a, 7a oraz 5)
- wprowadzono sygnalizator ogólny w miejsce kierunkowego (sygnal. 1b) oraz zlikwidowano sygnalizator kierunkowy z boku jezdni pozostawiając jeden sygnalizator ogólny
- skorygowano czasy międzyzielone
- wydłużono maks. otwarcie wlotu ul.Mikołowskiej
- skrócono otwarcie dla relacji z wlotów ul.Kopernika i Kozielskiej

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 międzyziel.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1/60-70	K1	0			1.0	1.0				
D2/35-45	K1	0			1.0	1.0				
D3/2-22	K1	4			0.5	0.5		+		
D4/60-70	K2	0			1.2	1.2				
D5/35-45	K2	0			1.2	1.2				
D6/2-22	K2	4			0.5	0.5		+		
D7/25-35	K3	0			1.0					
D8/2-17	K3	4			0.5			+		
D9/25-35	K4	0			1.0					
D10/2-17	K4	4			0.5			+		
D11							+			max. do 10s

1.0.1 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.

+-WLOT-PAS-ORGANIZACJA-NATEZENIE-STRATY-NAT-NAS---X--PRZEPUSTOWOSC								+-WYNIKI DLA-+	
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]		
1	1	W	533	6.2	1790	0.415	1286		T= 110 s
1	2	WP	500	6.2	1679	0.397	1261		G[1]= 78 s
2	1	LWP	274	124.2	1426	0.641	427		
3	1	WP	823	9.1	1581	0.718	1146		G[2]= 20 s
4	1	LWP	178	46.3	1292	0.667	267		
-----Globalne straty czasu = 15.61 h*P/h-----									

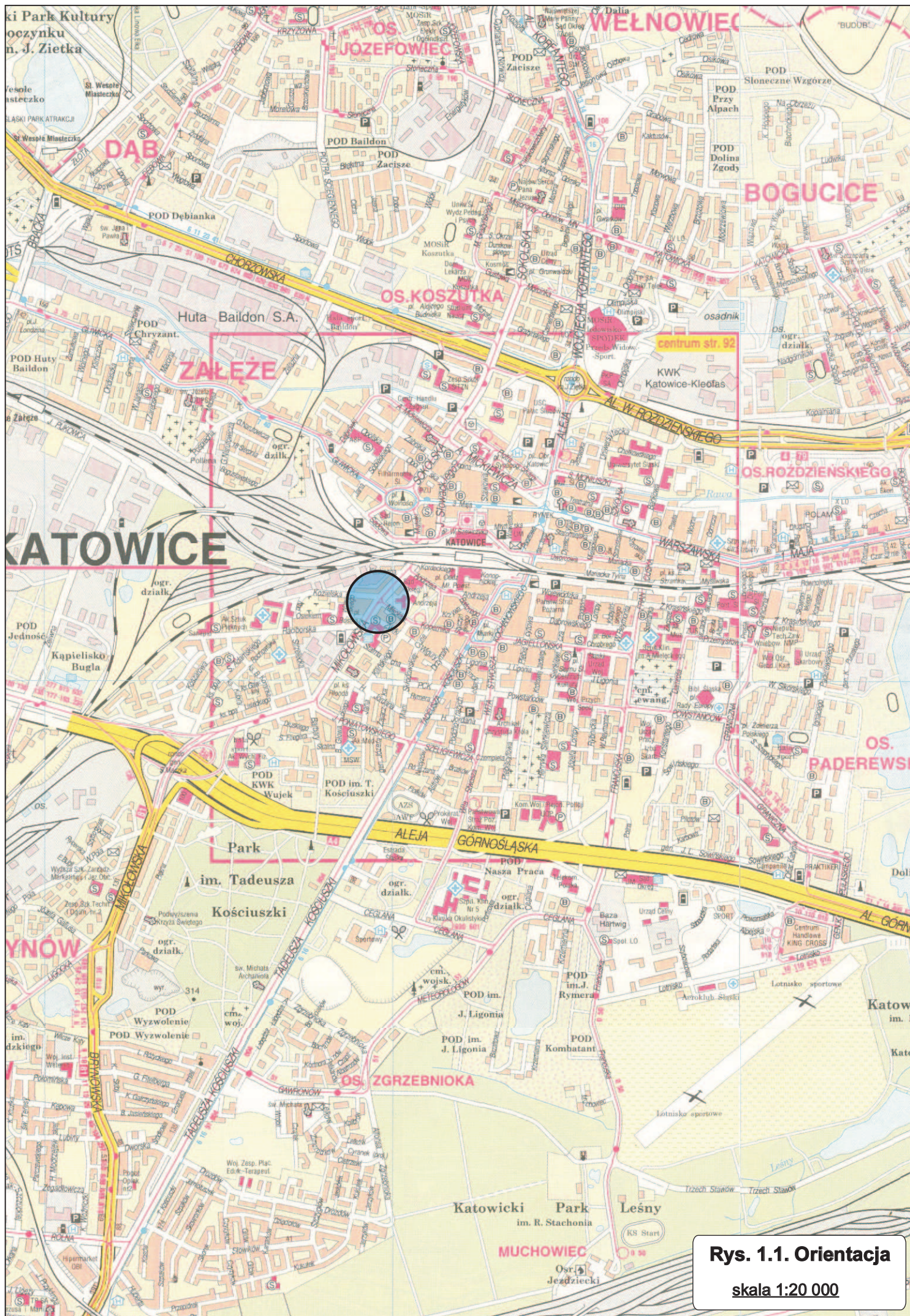
Oznaczenia Wlotów:

- 1 - ul. Mikołowska (z kier. Brynowa)
- 2 – ul. Kopernika
- 3 - ul. Mikołowska (z kier. Centrum)
- 4 – ul. Kozielska

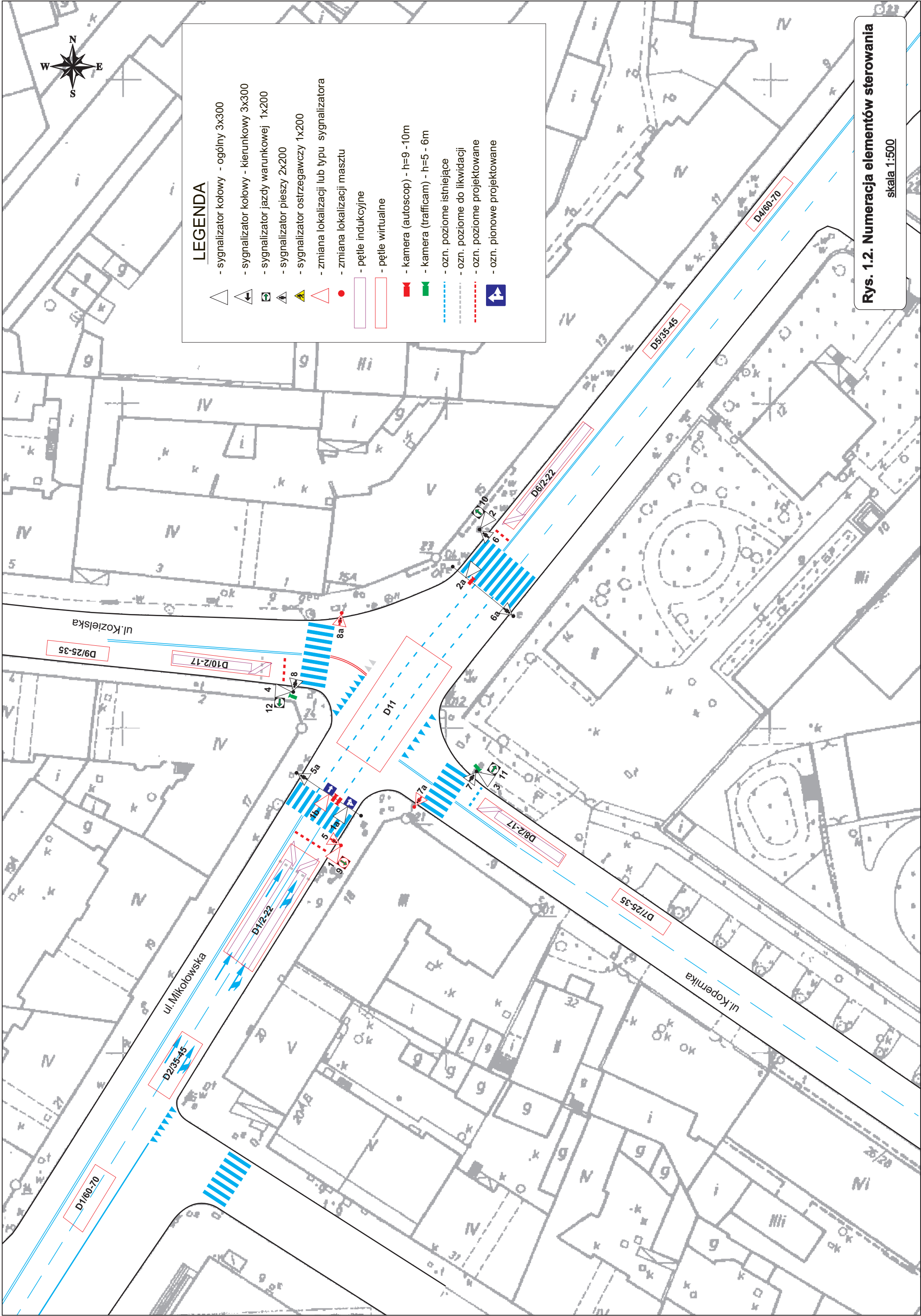
3.8. Program awaryjny

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

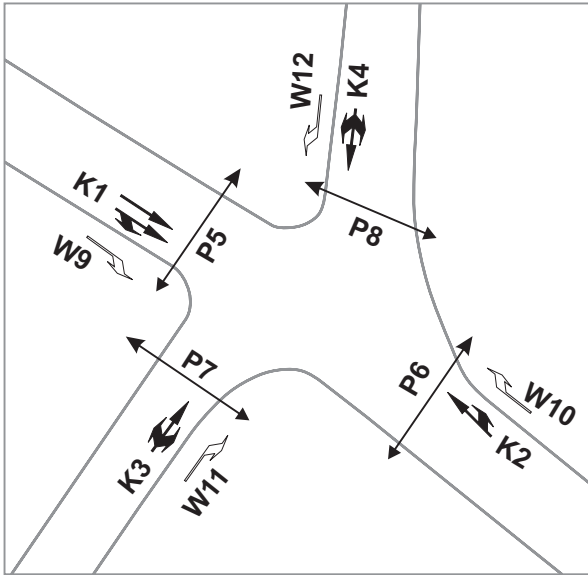
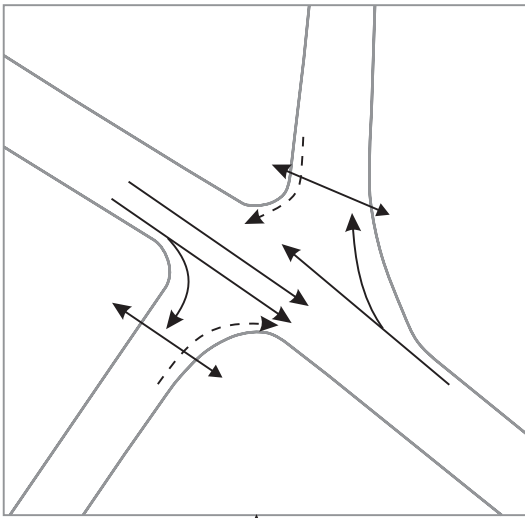
Otwarcie grup kołowych należy przyjąć na maksimum.



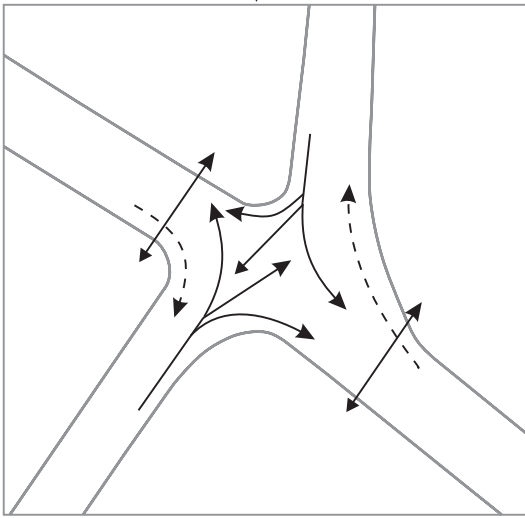
Rys. 1.1. Orientacja
skala 1:20 000



NUMERACJA GRUP SYGNAŁOWYCH



WSZYSTKO
CZERWONE



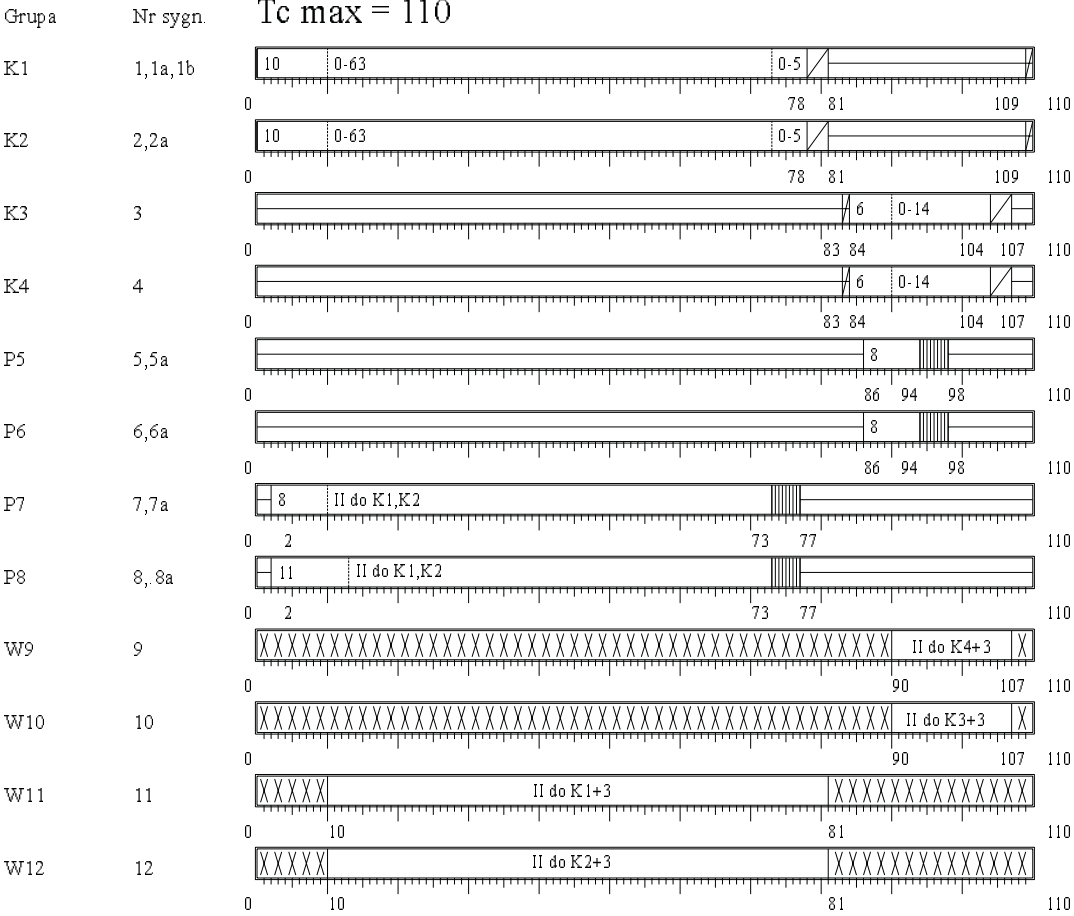
LEGENDA

- 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

Tabela czasów międzzielonych

dojazd	K1	K2	K3	K4	P5	P6	P7	P8	W9	W10	W11	W12
ewakuacja												
K1			6	6	5	8						
K2			6	6	8	5						
K3	6	6					5	8				
K4	6	6					8	5				
P5	7	4										
P6	4	7										
P7			6	4								
P8			5	7								
W9												
W10												
W11												
W12												

Tc max = 110



UWAGI

1. Przy braku zgłoszeń zamknięte wszystkie grupy
2. K1 i K2 zgłaszają i ciągną się wzajemnie
3. K3 i K4 zgłaszają i ciągną się wzajemnie
4. K1 ciągnie w okresie 1 i 2 sygnału zielonego P7 i P8 (o ile zostały otwarte)
5. P7, P8 zgłasza i ciągnie w 1 okresie sygnału zielonego K1, K2 K1, K2 zawsze o 1s dłużej od P7, P8
6. W9 otwierane po 6s otwarcia K4 W9 zamykane 3s po zamknięciu K4
7. W10 otwierane po 6s otwarcia K3 W10 zamykane 3s po zamknięciu K3
8. W11 otwierane po 10s otwarcia K1 W11 zamykane 3s po zamknięciu K1
9. W12 otwierane po 10s otwarcia K2 W12 zamykane 3s po zamknięciu K2
10. Wszystkie grupy piesze otwierane tylko po zgłoszeniu zapotrzebowania

Rys. 1.3. Program sygnalizacji

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

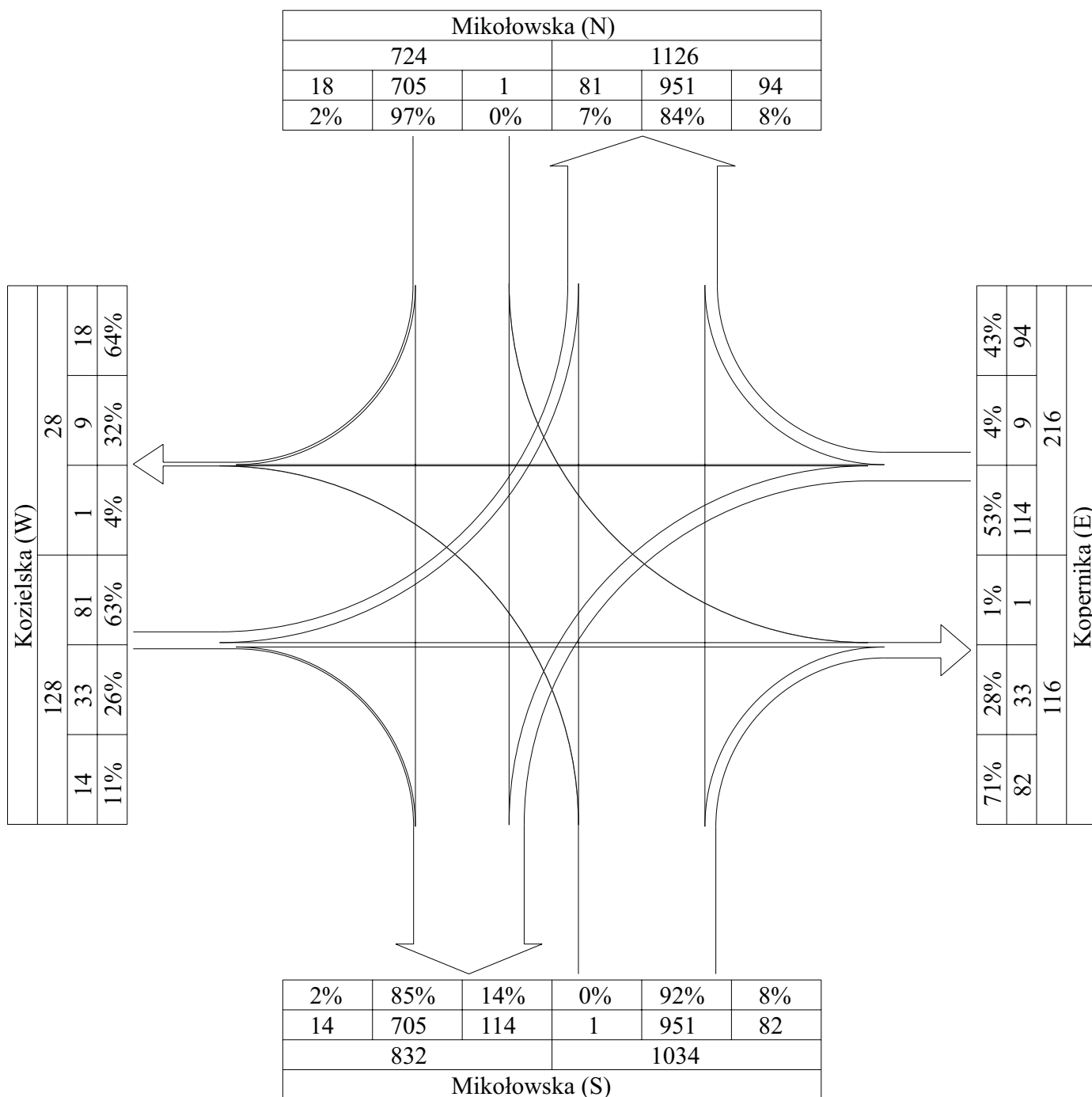
SKRZYŻOWANIE : Mikołowska (N) - Kopernika (E)

Kozielska (W) - Mikołowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.10 / Czwartek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 2102



Rys. 2.1 Wykres potoków ruchu - szczyt poranny

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE: Mikołowska (N) - Kopernika (E)

Kozielska (W) - Mikołowska (S)

POMIAR Z DNIA: 2008.07.10 / Czwartek

GODZINA: 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE:

- 2102 (poj. umowne)

- 1971 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo

poj. um. - Pojazdy umowne

- Pojazdy rzeczyste
- Tramwaj (3.00)

- Autobus (1.80)

AP - Autobus przegubowy
SO - Samochód osobowy

- Samochód osobowy (1.00)
- Samochód ciężarowy (1.60)

SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą

MR - Motocykl/Rower (0.30)
SD - Samochód dostawczy (1.00)

SD - Samochod dostawczy (1.00)

	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.z.	0	91	31	1645	24	1	6	173	1971
%	0.0	4.6	1.6	83.5	1.2	0.1	0.3	8.8	100.0
p.um.	0	164	78	1645	38	2	2	173	2102
%	0.0	7.8	3.7	78.3	1.8	0.1	0.1	8.2	100.0

Mikołowska (N)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCp	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0,0	0	0	0	0	0	2	0	2	0,3	1	0,1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0			
W	0	36	15	499	18	0	3	74	645	97,0	705	97,4
%	0,0	5,6	2,3	77,4	2,8	0	0,5	11,5	100,0			
P	0	0	0	16	0	0	0	2	18	2,7	18	2,5
%	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0	11,1	100,0			
suma	0	36	15	515	18	0	5	76	665	100,0	724	100,0
%	0,0	5,4	2,3	77,4	2,7	0,0	0,8	11,4	100,0			
WYLOT												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
	0	53	16	909	3	1	1	74	1057	1126		
%	0,0	5,0	1,5	86,0	0,3	0,1	0,1	7,0	100,0			

Kozielska (W)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCp	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	74	0	0	0	7	81	63.8	81	63.5
%	0.0	0.0	0.0	91.4	0.0	0.0	0.0	8.6	100.0			
W	0	0	0	32	0	0	0	1	33	26.0	33	25.9
%	0.0	0.0	0.0	97.0	0.0	0.0	0.0	3.0	100.0			
P	0	0	0	12	1	0	0	0	13	10.2	14	10.7
%	0.0	0.0	0.0	92.3	7.7	0.0	0.0	0.0	100.0			
suma	0	0	0	118	1	0	0	8	127	100.0	128	100.0
%	0.0	0.0	0.0	92.9	0.8	0.0	0.0	6.3	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
L	0	0	0	23	0	0	0	5	28	28		
%	0.0	0.0	0.0	82.1	0.0	0.0	0.0	17.9	100.0			

Kopernika (E)												
WLOT												
poj. rzz.	T	A	AP	SO	SC	SCp	MR	SD	suma rzz.	%	suma umow.	%
L	0,0	0,0	0	105	1	0	0	7	113	53,6	114	52,5
W	0,0	0,0	0,0	92,9	0,9	0,0	0,0	6,2	100,0			
%	0	0	0	6	0	0	0	3	9	4,3	9	4,2
P	0,0	0,0	0,0	66,7	0,0	0,0	0,0	33,3	100,0			
suma	0,0	5,6	0,0	73	1	0	0	10	89	42,2	94	43,3
%	0,0	2,4	0,0	82,0	1,1	0,0	0,0	11,2	100,0			
suma	0,0	5	0	184	2	0	0	20	211	100,0	216	100,0
%	0,0	2,4	0,0	87,2	0,9	0,0	0,0	9,5	100,0			
WYLOT												
poj. rzz.	T	A	AP	SO	SC	SCp	MR	SD	suma rzz.	%	suma umow.	%
L	0,0	0,0	0	97	1	0	2	13	115	116		
W	0,0	1,7	0,0	84,3	0,9	0,0	1,7	11,3	100,0			
%	0,0	1,7	0,0	84,3	0,9	0,0	1,7	11,3	100,0			

Mikolowska (S)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma unow.	%
L	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.1	1	0.1
%	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0			
W	0	48	16	762	2	1	1	57	887	91.6	951	92.0
%	0.0	5.4	1.8	85.9	0.2	0.1	0.1	6.4	100.0			
P	0	2	0	65	1	0	0	12	80	8.3	82	7.9
%	0.0	2.5	0.0	81.3	1.3	0.0	0.0	15.0	100.0			
suma	0	50	16	828	3	1	1	69	968	100.0	1034	100.0
%	0.0	5.2	1.7	85.5	0.3	0.1	0.1	7.1	100.0			
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma unow.	%
L	0	36	15	616	20	0	3	81	771	832	832	
%	0.0	4.7	1.9	79.9	2.6	0.0	0.4	10.5	100.0			

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

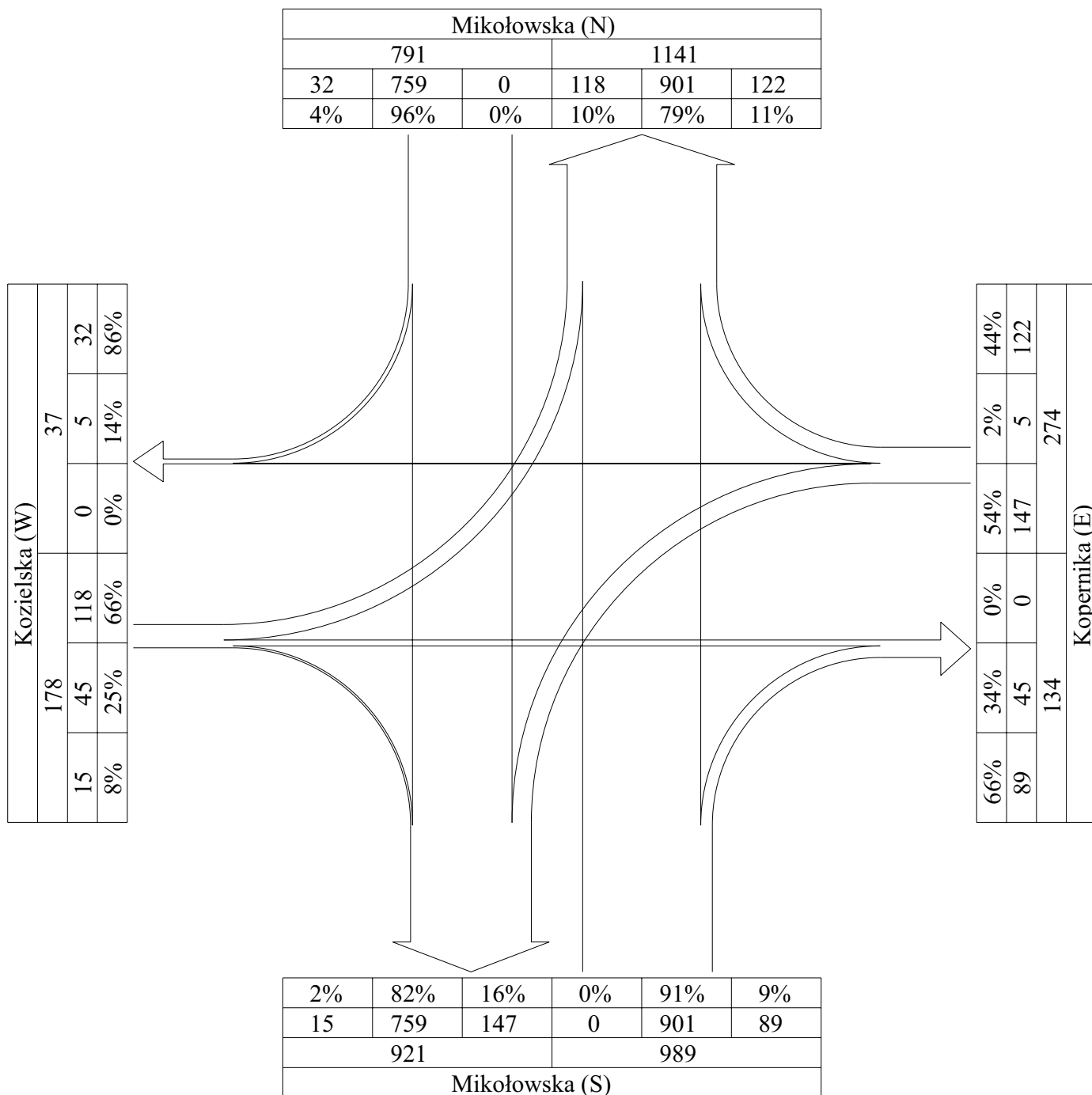
SKRZYŻOWANIE : Mikołowska (N) - Kopernika (E)

Kozielska (W) - Mikołowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.10 / Czwartek

GODZINA : 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 2232



Rys. 2.3 Wykres potoków ruchu - szczyt popołudniowy

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE: Mikołowska (N) - Kopernika (E)

Kozielska (W) - Mikołowska (S)

POMIAR Z DNIA: 2008.07.10 / Czwartek

GODZINA: 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE:

- 2232 (poj. umowne)

- 2090 (poj. rzeczywiste)

Legenda:

L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo

poj. um. - Pojazdy umowne

poj. rz.
T

- Tramway (3.00)
- Autobus (1.80)

A - Autobus (1.80)
AP - Autobus przegubowy

SO - Samochód osobowy

- Samochód ciężarowy (1.60)

SCP
- Samochód ciężarowy z przyczepą

- Motocykl/Rower (0.30)

SD - Samochód dostawczy (1.00)

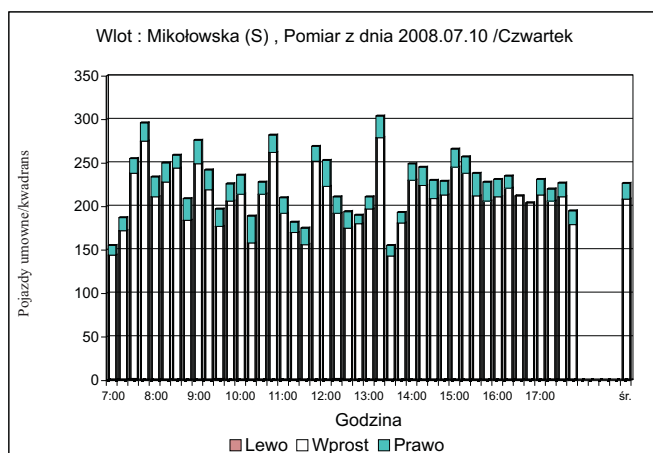
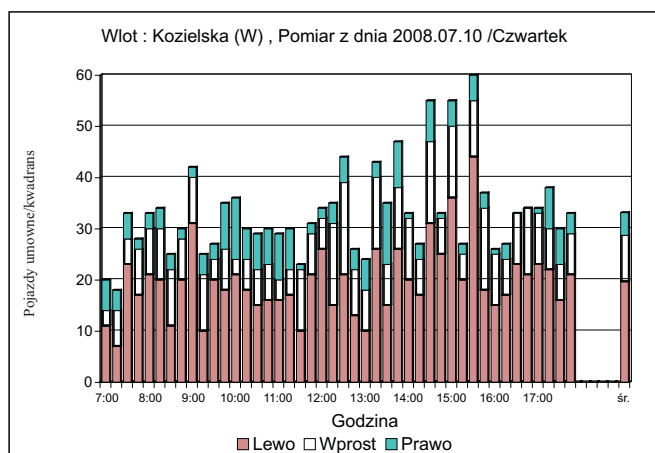
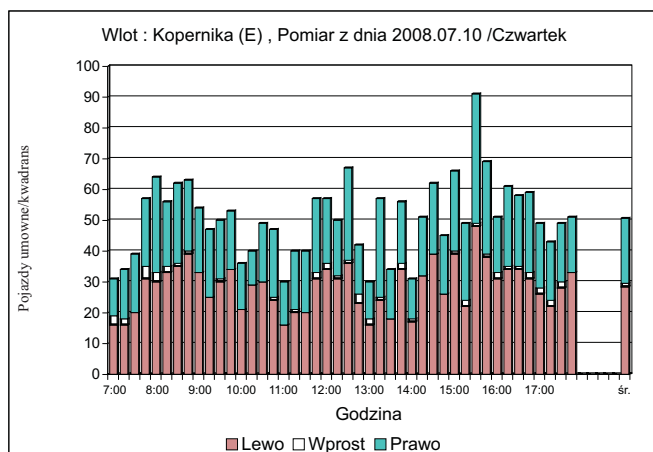
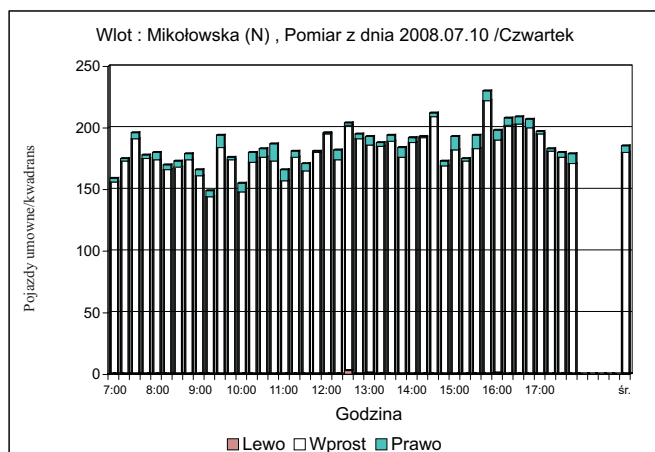
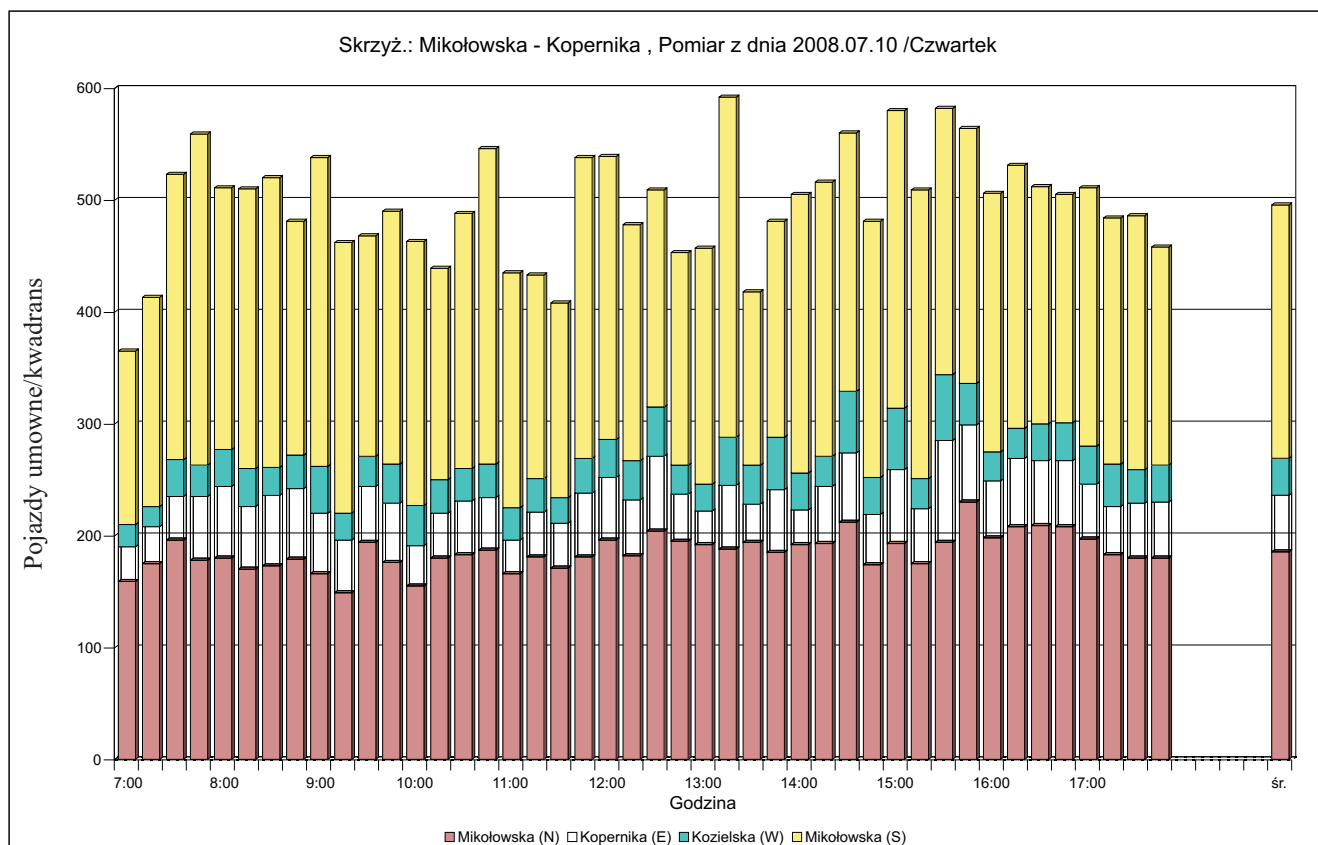
	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.z.	0	92	41	1796	20	3	12	126	2090
%	0.0	4.4	2.0	85.9	1.0	0.1	0.6	6.0	100.0
p.um.	0	166	103	1796	32	7	4	126	2232
%	0.0	7.4	4.6	80.4	1.4	0.3	0.2	5.6	100.0

Mikołowska (N)												
WLOT												
poj. rz.	T	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
W	0	47	21	553	6	2	7	53	689	95,6	759	96,0
P	0	0	3,0	80,3	0,9	0,3	1,0	7,7	100,0			
%	0,0	0,0	0,0	84,4	0,0	0,0	0,0	15,6	100,0			
suma	0	47	21	580	6	2	7	58	721	100,0	791	100,0
%	0,0	6,5	2,9	80,4	0,8	0,3	1,0	8,0	100,0			
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	43	20	948	9	1	2	48	1071	1141		
%	0,0	4,0	1,9	88,5	0,8	0,1	0,2	4,5	100,0			

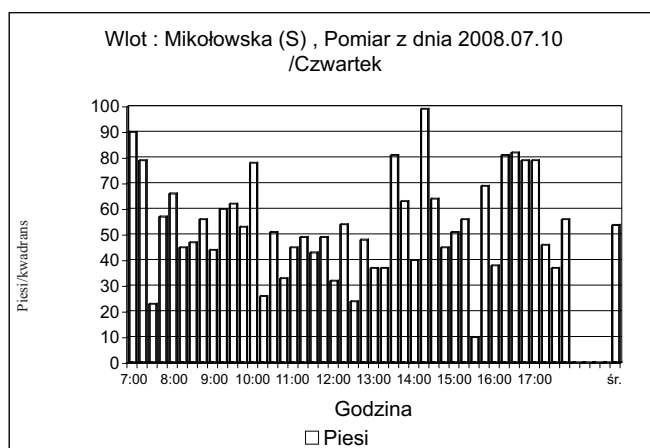
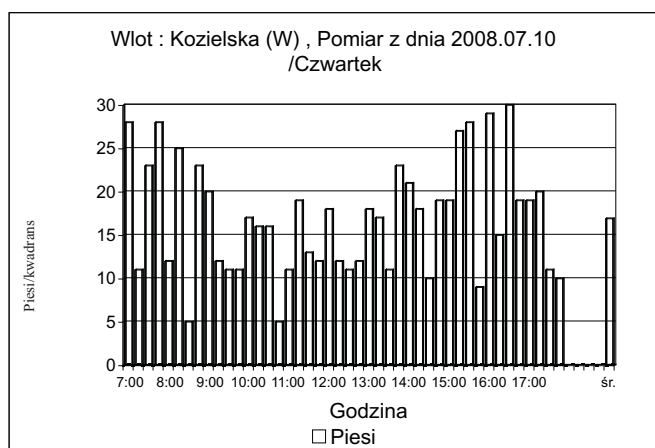
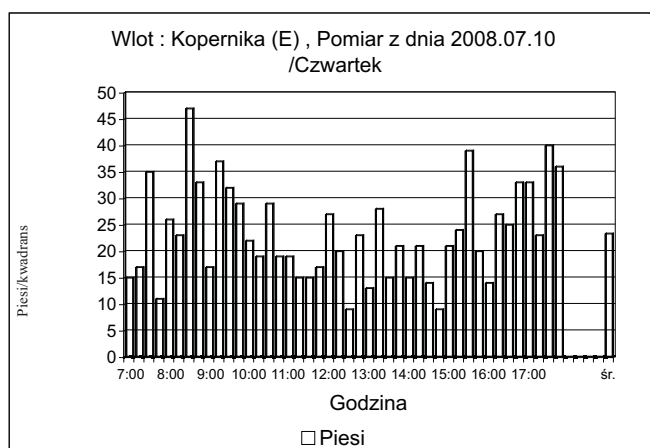
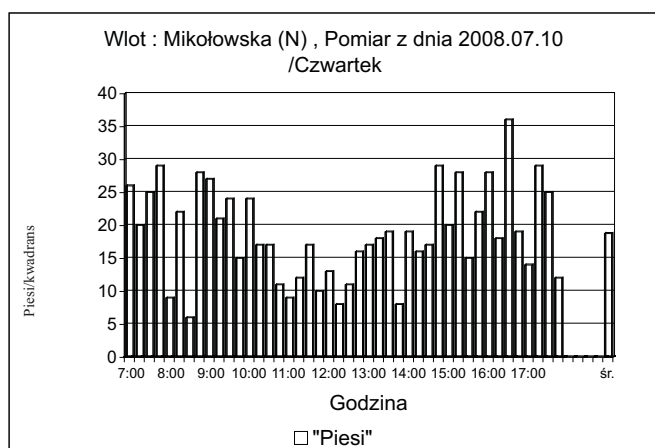
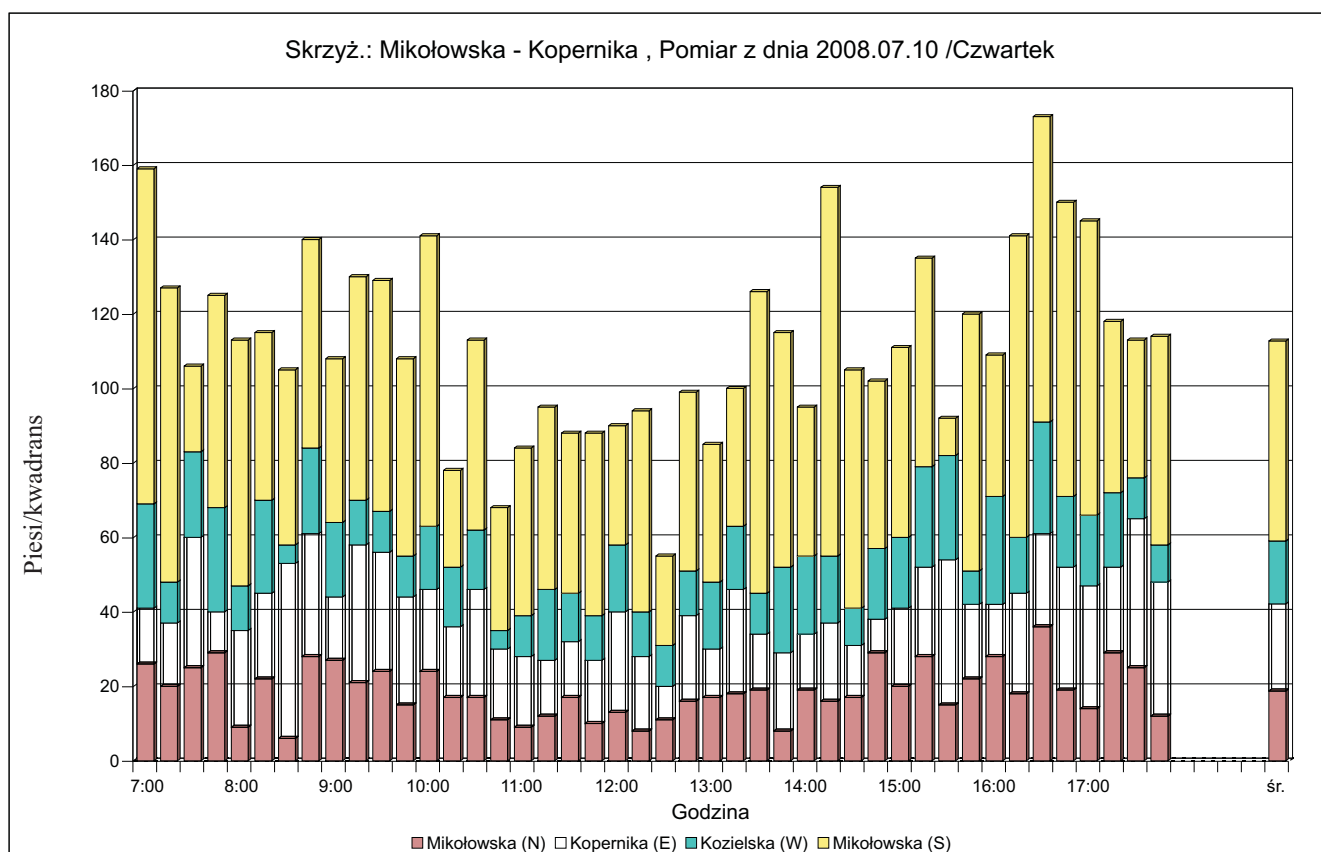
Kozielska (W)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCp	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	114	0	0	0	4	118	67.0	118	66.4
%	0.0	0.0	0.0	96.6	0.0	0.0	0.0	3.4	100.0			
W	0	0	0	39	2	0	0	3	44	25.0	45	25.4
%	0.0	0.0	0.0	88.6	4.5	0.0	0.0	6.8	100.0			
P	0	0	0	13	1	0	0	0	14	8.0	15	8.2
%	0.0	0.0	0.0	92.9	7.1	0.0	0.0	0.0	100.0			
suma	0	0	0	166	3	0	0	7	176	100.0	178	100.0
%	0.0	0.0	0.0	94.3	1.7	0.0	0.0	4.0	100.0			
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	0	0	0	32	0	0	0	5	37	37		
%	0.0	0.0	0.0	86.5	0.0	0.0	0.0	13.5	100.0			

Kopernika (E)												
WLOT												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma unow.	%
L	0,0	0	0	136	2	0	0	8	146	54,3	147	53,7
W	0,0	0,0	0,0	93,2	1,4	0,0	0,0	5,5	100,0			
W	0	0	0	5	0	0	0	0	5	1,9	5	1,8
W	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0			
P	0	3	1	112	0	0	0	2	118	43,9	122	44,5
P	0,0	2,5	0,8	94,9	0,0	0,0	0,0	1,7	100,0			
suma	0	3	1	253	2	0	0	10	269	100,0	274	100,0
%	0,0	1,1	0,4	94,1	0,7	0,0	0,0	3,7	100,0			
WLOT												
poj. rz.									suma rz.	suma unow.		
L	0	2	0	114	2	0	3	12	133			
%	0,0	1,5	0,0	85,7	1,5	0,0	2,3	9,0	100,0	134		

Mikołowska (S)												
WŁOT												
poj. rz.	T	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
L	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0.0	0	0.0
W	0	40	19	72,2	9	1	2	42	83,5	90,4	901	91,1
W	0,0	4,8	2,3	86,5	1,1	0,1	0,2	5,0	100,0			
P	0	2	0	7,5	0	0	3	9	89	9,6	89	8,9
P	0,0	2,2	0,0	84,3	0,0	0,0	3,4	10,1	100,0			
suma	0	42	19	79,7	9	1	5	51	924	100,0	989	100,0
%	0,0	4,5	2,1	86,3	1,0	0,1	0,5	5,5	100,0			
WYŁOT												
poj. rz.									suma rz.		suma umow.	
%	0	47	21	70,2	9	2	7	61	849	921		
%	0,0	5,5	2,5	82,7	1,1	0,2	0,8	7,2	100,0			



Rys. 2.5 Wykres wahań ruchu kołowego



Rys. 2.6 Wykres wahań ruchu pieszego