



BIURO 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-08-885-03

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

Poz. 03. Skrzyżowanie Chorzowska - Piastów

ZAMAWIAJĄCY : **MZUiM 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 świetlnych na terenie miasta Katowice**

Poz. 03. Skrzyżowanie Chorzowska - Piastów

<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	Oznakowanie	Rys. 1.4
5	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
3.6. Dobowy plan pracy	7
3.7. Poziom swobody ruchu	7
3.8. Program awaryjny	7

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

Na przedmiotowym skrzyżowaniu na wlocie ul.Chorzowskiej z kierunku centrum skorygowano linię zatrzymania oraz uzupełniono znaki P8a.

Zmiany oznakowania skrzyżowania przedstawiono na rys. **1.4**.

3.2. Program sygnalizacji

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

- wprowadzono sygnalizatory kierunkowe dla relacji:
 - w lewo na wlocie ul.Chorzowskiej z kierunku centrum
 - w prawo na wlocie ul.Chorzowskiej z kierunku Chorzowa
- wprowadzono powtarzacz nad jezdnią na wlocie ul.Piastów
- wprowadzono detekcję grup kołowych oraz pieszych.

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

Grupy K4 (prawoskręt z kierunku Chorzowa w ul.Piastów) oraz W7 (prawoskręt z ul.Piastów w kierunku centrum) nie są objęte detekcją. Grupy te są otwarte przy braku zgłoszeń.

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 między ziel.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1/2-22	K1	4			0,5					
D2/40-50	K1	0			1,5					
D3/70-80	K1	0			1,5					
D4/2-22	K2	4			0,5					
D5/35-40	K2	0			1,5					
D6/2-22	K3	4			0,5					
D7/45-55	K3	0			1,7					
D8/80-90	K3	0			1,8					
D9	K3	0			3,0					
D10/2-17	K5	4			0,5					
D11/25-30	K5	0			1,0					
D12/2-17	K1	0			1,0					

3.6. Dobowy plan pracy .

- całodobowo w trybie kolorowym

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	536	19.2	1890	0.629	852	T= 91 s
	1	2	W	536	19.2	1890	0.629	852	
	1	3	P	53	36.5	1449	0.303	175	G[1]= 40 s
	2	1	L	53	36.3	1632	0.269	197	
	2	2	P	248	0.4	1335	0.204	1218	G[2]= 10 s
	3	1	L	315	29.5	1586	0.695	453	
	3	2	W	628	3.0	1890	0.420	1495	G[3]= 25 s
	3	3	W	628	3.0	1890	0.420	1495	
+-----Globalne straty czasu = 10.43 h*P/h-----+									

Oznaczenia Wlotów:

- 1 - ul. Chorzowska (od Chorzowa)
- 2 – ul. Piastów
- 3 - ul. Chorzowska (od Centrum)

3.8. Program awaryjny

Program awaryjny zamieszczono na rys. 1.3.

LEGENDA

- sygnalizator kołowy - ogólny 3x300

- sygnalizator kołowy - kierunkowy 3x300

- sygnalizator jazdy warunkowej 1x200

- sygnalizator pieszy 2x200

- sygnalizator ostrzegawczy 1x200

- projektowane (nowe) sygnalizatory

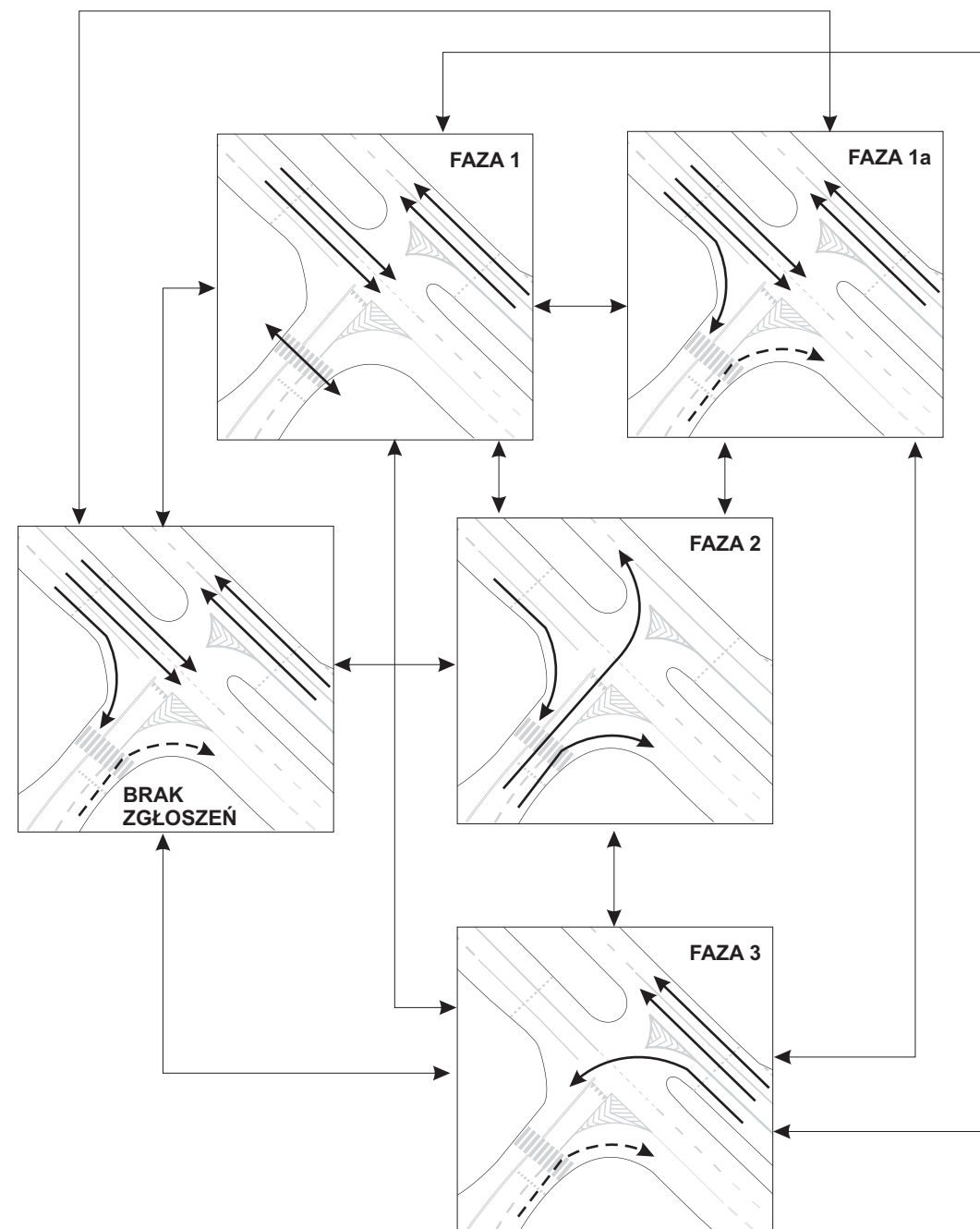
- pętla wirtualne

- pętla wirtualna + indukcyjna

- kamera (h=9 - 10m)

- ozn. pionowe projektowane

Rys. 1.2. Numeracja elementów sterowania
skala 1:500



NUMERACJA GRUP

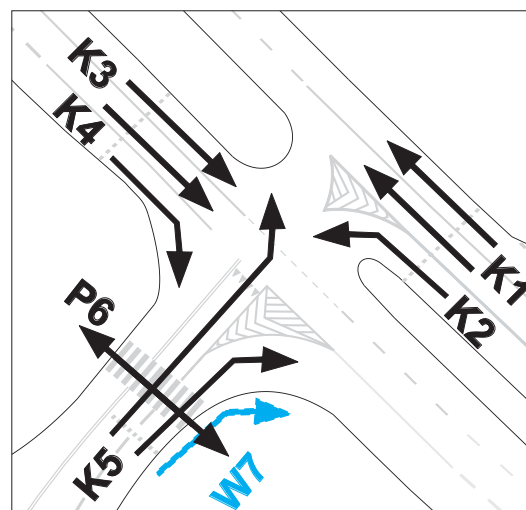


Tabela czasów międzyzielonych

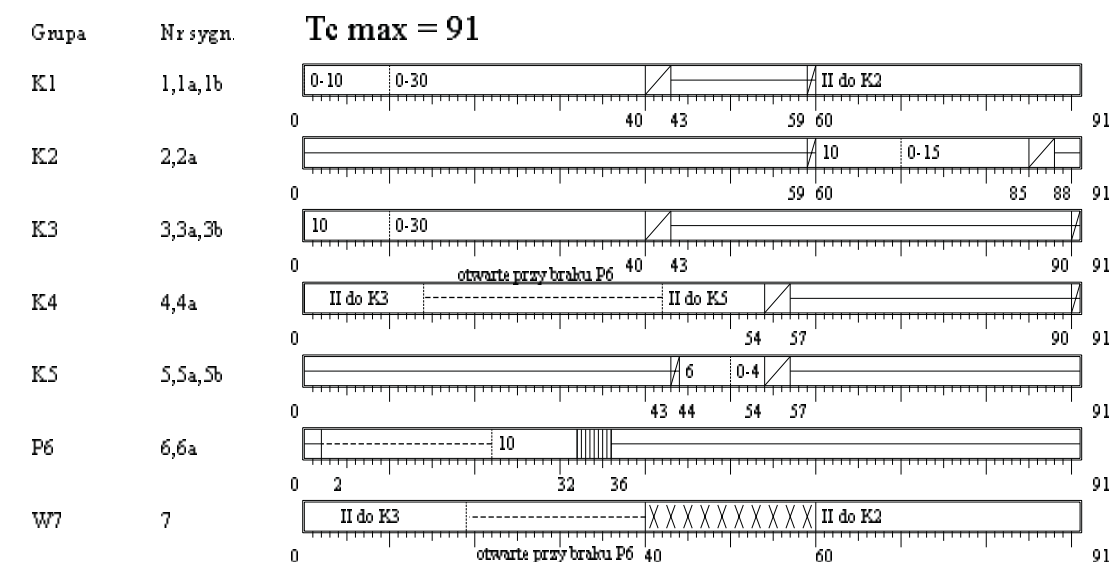
	dojazd	K1	K2	K3	K4	K5	P6	W7
ewakuacja								
K1					2			
K2			6	6	4	8		
K3		4			4			
K4		3				8		
K5	6	6	6			5		
P6		5		6	8		4	
W7							3	

3 - kolizja programowa

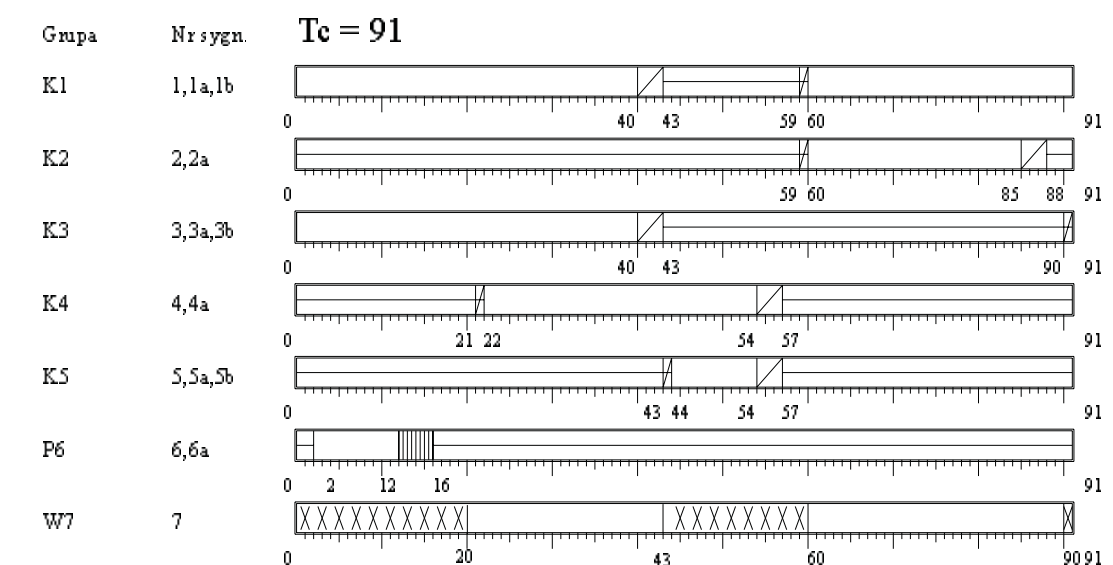
LEGENDA

- 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

PROGRAM ZASADNICZY



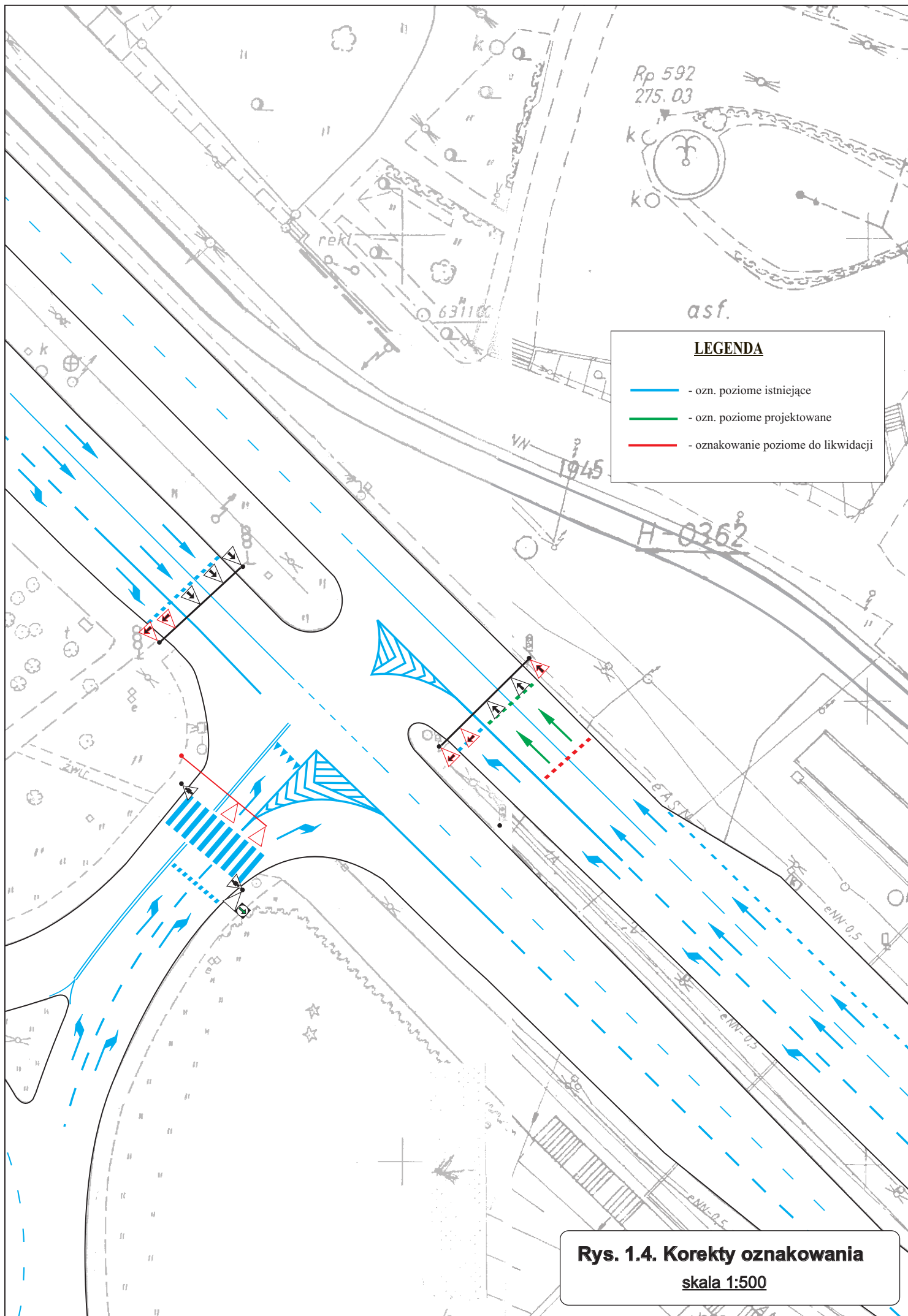
PROGRAM AWARYJNY



UWAGI:

- Przy braku zgłoszeń otwarte grupy K1,K3,K4,W7
- K1,K3 ciągną się wzajemnie
- K3 ciągnie K4
- K5 ciągnie K4
- K3 ciągnie W7
- K2 ciągnie W7
- K4, W7 zamykane na czas obsługi P6
- P6 ciągnie K1,K3
K1,K3 zawsze o 4s dłużej od P6

Rys. 1.3. Program sygnalizacji



Rys. 1.4. Korekty oznakowania
skala 1:500

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

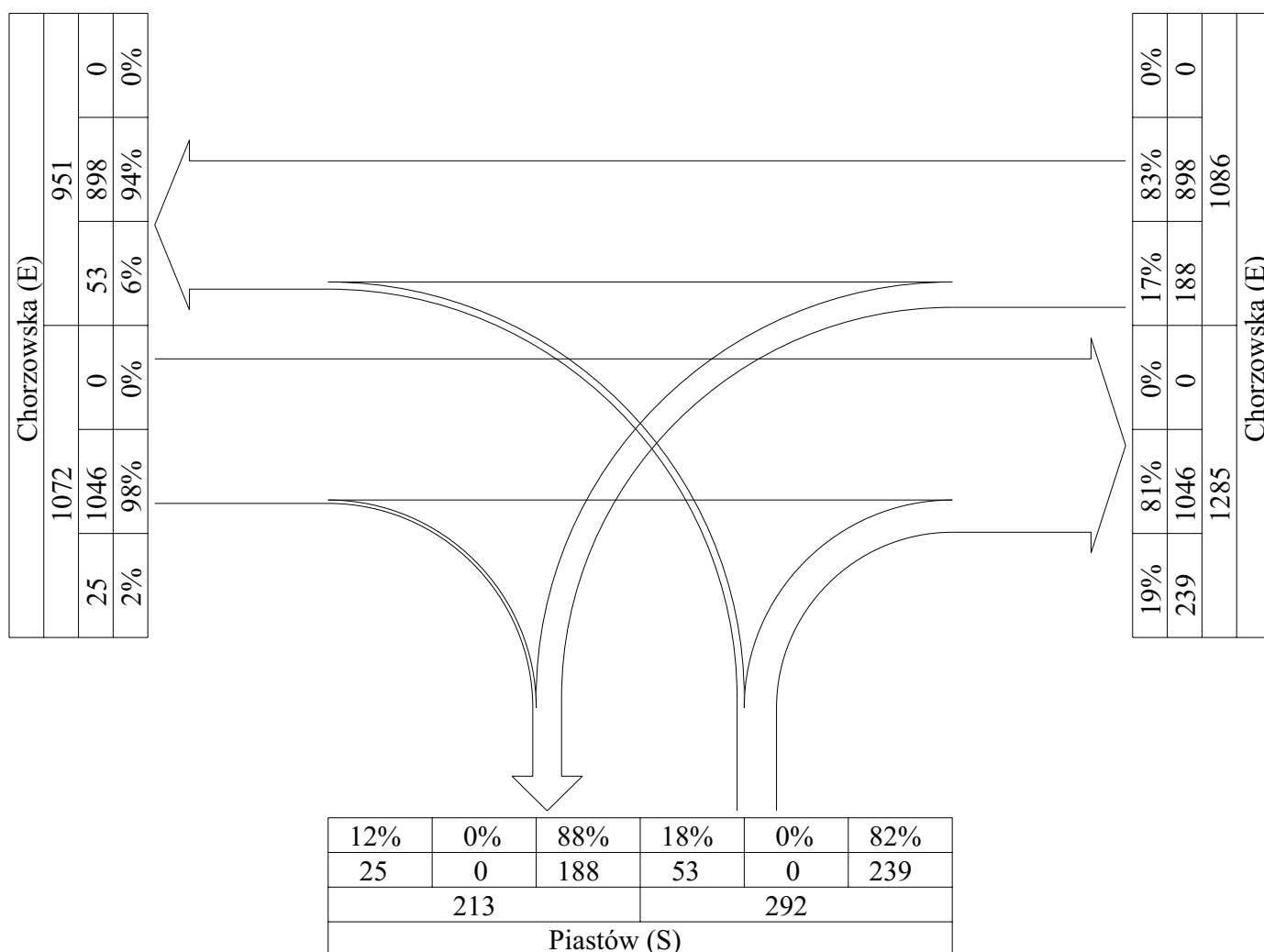
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : - Chorzowska (E)
Chorzowska (E) - Piastów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.09 / Sroda

GODZINA : 8:15 - 9:15

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 2450



Rys. 2.1 Wykres potoków ruchu - szczyt poranny

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : - Chorzowska (E)
Chorzowska (E) - Piastów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.09 / Środa

GODZINA : 8:15 - 9:15

NATEŻENIE SUMARYCZNE :
- 2450 (poj. umowne)
- 2291 (poj. rzeczywiste)

- Legenda :
- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
 - poj. um. - Pojazdy umowne
 - poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
 - T - Tramwaj (0.00)
 - 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.	26	32	17	1833	88	70	9	216	2291
%	1.1	1.4	0.7	80.0	3.8	3.1	0.4	9.4	100.0
p.um.	0	58	43	1833	141	158	3	216	2450
%	0.0	2.4	1.7	74.8	5.7	6.4	0.1	8.8	100.0

Chorzowska (E)											
W L O T											
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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
W	13	11	7	786	30	30	5	106	988	97.4	1046
%	1.3	1.1	0.7	79.6	3.0	3.0	0.5	10.7	100.0	97.4	1046
P	0	0	0	23	0	0	1	2	26	2.6	25
%	0.0	0.0	0.0	88.5	0.0	0.0	3.8	7.7	100.0	2.6	25
suma	13	11	7	809	30	30	6	108	1014	100.0	1072
%	1.3	1.1	0.7	79.8	3.0	3.0	0.6	10.7	100.0	100.0	1072
W Y L O T											
poj. rz.									suma rz.	suma umow.	
%	13	7	4	684	51	37	3	79	878	951	
	1.3	0.8	0.5	77.9	5.8	4.2	0.3	9.0	100.0	100.0	

Chorzowska (E)											
W L O T											
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	7	2	154	2	1	0	11	177	17.7	188
%	0.0	4.0	1.1	87.0	1.1	0.6	0.0	6.2	100.0	17.7	188
W	13	7	4	633	51	37	3	77	825	82.3	898
%	1.6	0.8	0.5	76.7	6.2	4.5	0.4	9.3	100.0	82.3	898
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	0.0	0.0	0
suma	13	14	6	787	53	38	3	88	1002	100.0	1086
%	1.3	1.4	0.6	78.5	5.3	3.8	0.3	8.8	100.0	100.0	1086
W Y L O T											
poj. rz.									suma rz.	suma umow.	
%	13	18	11	972	35	32	5	124	1210	1285	
	1.1	1.5	0.9	80.3	2.9	2.6	0.4	10.2	100.0	100.0	

Piastów (S)											
W L O T											
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	0	51	0	0	0	2	53	19.3	53
%	0.0	0.0	0.0	96.2	0.0	0.0	0.0	3.8	100.0	18.1	53
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	0.0	0.0	0
P	0	7	4	186	5	2	0	18	222	80.7	239
%	0.0	3.2	1.8	83.8	2.3	0.9	0.0	8.1	100.0	81.9	239
suma	0	7	4	237	5	2	0	20	275	100.0	292
%	0.0	2.5	1.5	86.2	1.8	0.7	0.0	7.3	100.0	100.0	292
W Y L O T											
poj. rz.									suma rz.	suma umow.	
%	0	7	2	177	2	1	1	13	203	213	
	0.0	3.4	1.0	87.2	1.0	0.5	0.5	6.4	100.0	100.0	

Rys. 2.2

Tabulogram struktury ruchu - szczyt poranny



WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

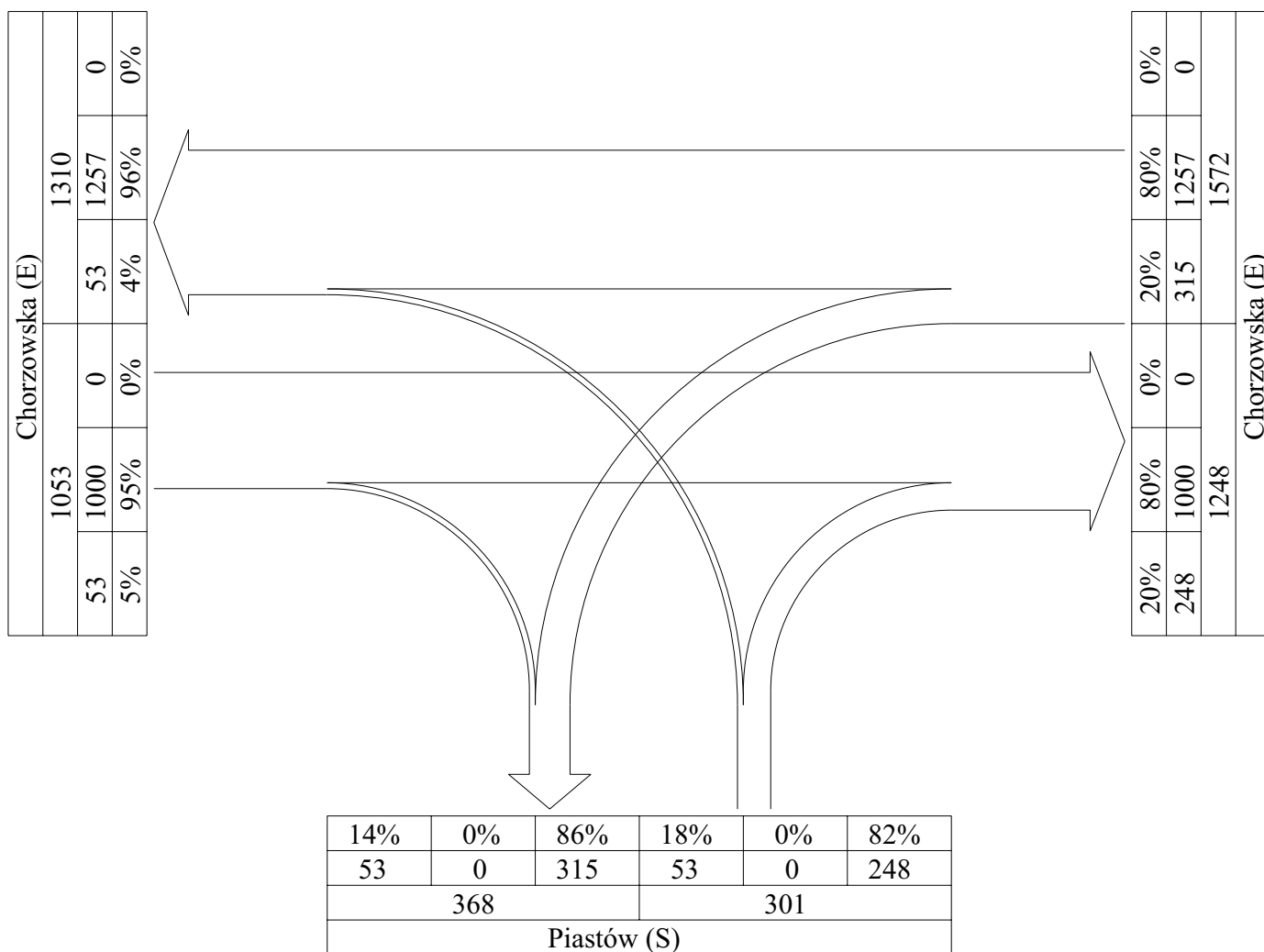
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : - Chorzowska (E)
Chorzowska (E) - Piastów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.09 / Sroda

GODZINA : 15:30 - 16:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 2926



Rys. 2.3 Wykres potoków ruchu - szczyt popołudniowy

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : - Chorzowska (E)
Chorzowska (E) - Piastów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.07.09 / Środa

GODZINA : 15:30 - 16:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE :
- 2926 (poj. umowne)
- 2832 (poj. rzeczywiste)

- Legenda :
- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
 - poj. um. - Pojazdy umowne
 - poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
 - T - Tramwaj (0.00)
 - 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.	27	29	21	2501	41	39	10	164	2832
%	1.0	1.0	0.7	88.3	1.4	1.4	0.4	5.8	100.0
p.um.	0	52	53	2501	66	88	3	164	2926
%	0.0	1.8	1.8	85.5	2.2	3.0	0.1	5.6	100.0

Chorzowska (E)												
W L O T												
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
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
W	15	3	7	826	16	20	1	80	968	94.7	1000	94.9
%	1.5	0.3	0.7	85.3	1.7	2.1	0.1	8.3	100.0	94.7	1000	94.9
P	0	0	0	53	0	0	1	0	54	5.3	53	5.1
%	0.0	0.0	0.0	98.1	0.0	0.0	1.9	0.0	100.0	5.3	53	5.1
suma	15	3	7	879	16	20	2	80	1022	100.0	1053	100.0
%	1.5	0.3	0.7	86.0	1.6	2.0	0.2	7.8	100.0	100.0	1053	100.0
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	12	13	5	1124	25	19	4	66	1268	1310		
	0.9	1.0	0.4	88.6	2.0	1.5	0.3	5.2	100.0	100.0		

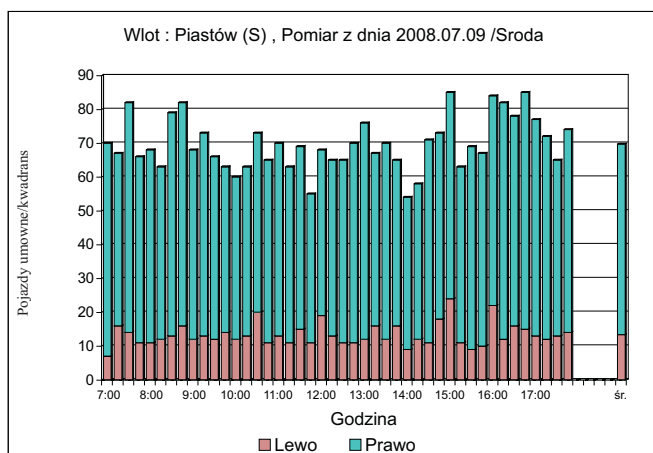
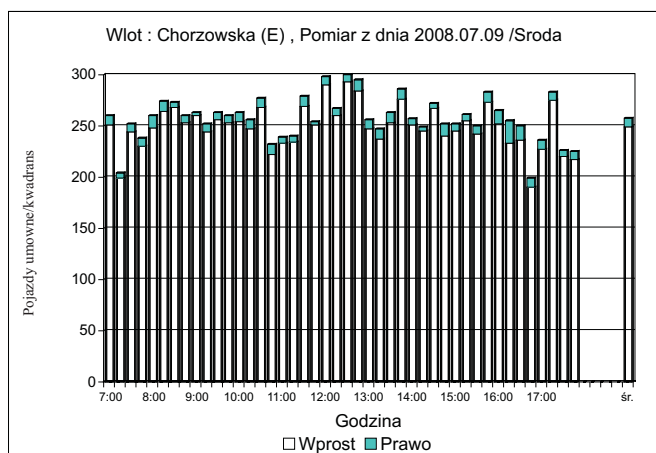
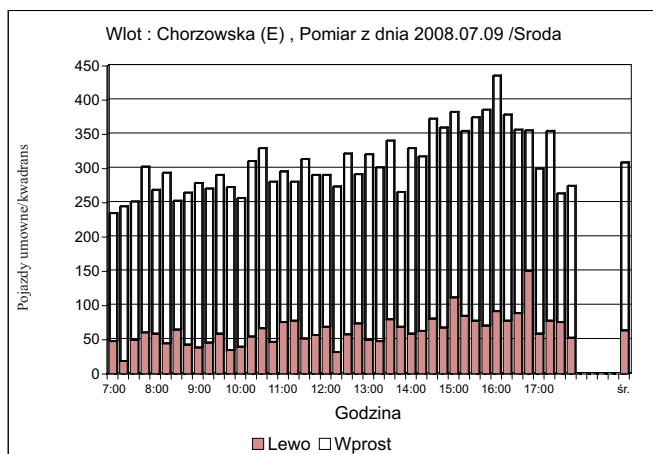
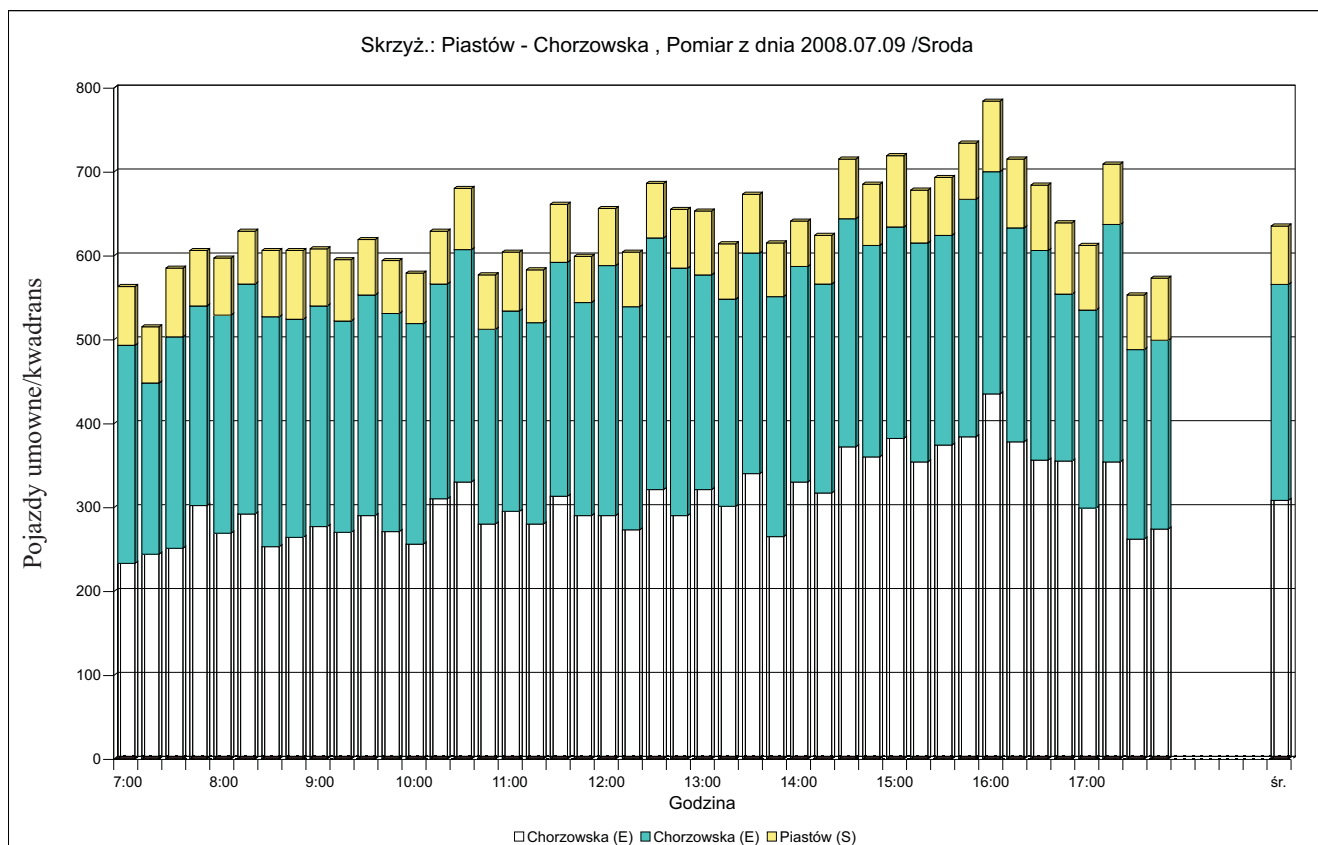
Chorzowska (E)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	6	5	279	0	0	2	12	304	20.0	315	20.0
%	0.0	2.0	1.6	91.8	0.0	0.0	0.7	3.9	100.0	20.0	315	20.0
W	12	13	5	1073	25	19	4	64	1215	80.0	1257	80.0
%	1.0	1.1	0.4	88.3	2.1	1.6	0.3	5.3	100.0	80.0	1257	80.0
P	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	0.0	0.0	0.0	0	0.0
suma	12	19	10	1352	25	19	6	76	1519	100.0	1572	100.0
%	0.8	1.3	0.7	89.0	1.6	1.3	0.4	5.0	100.0	100.0	1572	100.0
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	15	10	11	1045	16	20	3	86	1206	1248		
	1.2	0.8	0.9	86.7	1.3	1.7	0.2	7.1	100.0	100.0		

Piastów (S)												
W L O T												
poj. rz.	T	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	51	0	0	0	2	53	18.2	53	17.6
%	0.0	0.0	0.0	96.2	0.0	0.0	0.0	3.8	100.0	18.2	53	17.6
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	0.0	0.0	0.0	0	0.0
P	0	7	4	219	0	0	2	6	238	81.8	248	82.4
%	0.0	2.9	1.7	92.0	0.0	0.0	0.8	2.5	100.0	81.8	248	82.4
suma	0	7	4	270	0	0	2	8	291	100.0	301	100.0
%	0.0	2.4	1.4	92.8	0.0	0.0	0.7	2.7	100.0	100.0	301	100.0
W Y L O T												
poj. rz.									suma rz.	suma umow.		
%	0	6	5	332	0	0	3	12	358	368		
	0.0	1.7	1.4	92.7	0.0	0.0	0.8	3.4	100.0	100.0		

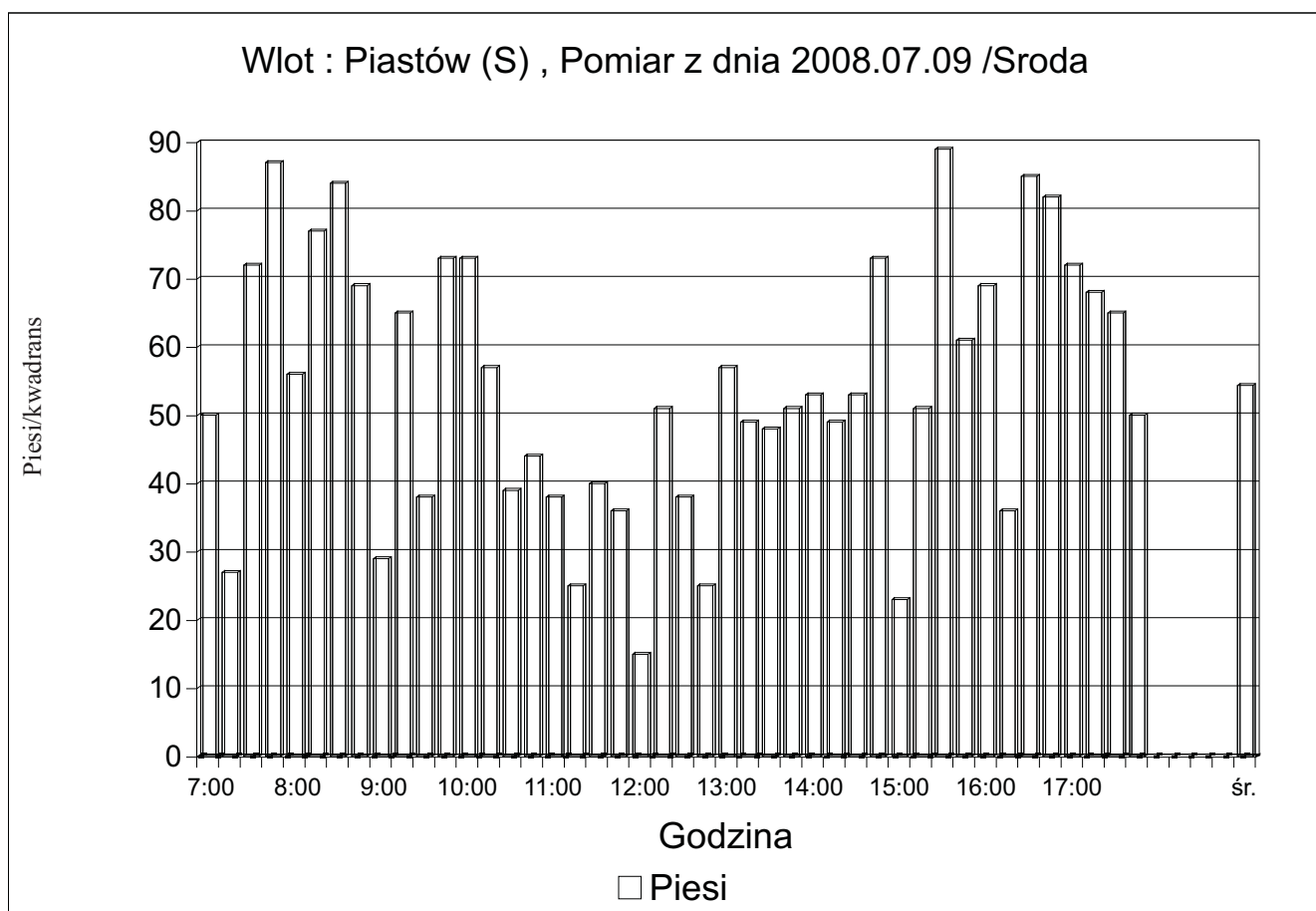
Rys. 2.4

Tabulogram struktury ruchu - szczyt popołudniowy





Rys. 2.5 Wykres wahań ruchu kołowego



Rys. 2.6 Wykres wahań ruchu pieszego