



**P.U. PALIAN mgr Teresa Palian,  
ul. Fabryczna 29, 43-100 Tychy**

---

## **PROJEKT NR 08-02-01**

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** Projekt przebudowy urządzeń sterowania ruchem w ramach programu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego „Drogi Zaufania” w ciągu DK-1 Gdańsk-Cieszyn, m. Czechowice-Dziedzice.  
Poz. 1 – Skrzyżowanie DK-1 z ul. Mazańcowicką.

**ZAMAWIAJĄCY:** Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Katowicach, Rejon Drogowy w Pszczynie

**PROJEKTANT:** mgr inż. Sławomir Senik

---

**Tychy, wrzesień 2007 r.**

GDDKIA Oddział w Katowicach  
Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

## **Spis dokumentacji**

### **Część opisowa :**

1	Metryka projektu	08-02-01A
2	Spis dokumentacji	08-02-01B
3	Opis	08-02-01C

### **Część graficzna :**

1	Orientacja	rys. 1
2	Numeracja elementów sterowania	rys. 2
3	Rozmieszczenie detektorów ruchu	rys. 3
4	Program sygnalizacji świetlnej wraz z układem faz	rys. 4

## SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE .....	3
1.1 Podstawa opracowania : .....	3
1.3. Materiały wyjściowe : .....	3
1.4. Zakres opracowania części ruchowej : .....	3
1.5 Lokalizacja skrzyżowania .....	3
2. POMIARY RUCHU .....	3
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - STAN PROJEKTOWANY .....	5
4.1.1. OZNAKOWANIE .....	5
4.1.2. SYGNALIZACJA AKOMODACYJNA NA SKRZYŻOWANIU – ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	5
4.1.3. Układ faz .....	5
4.1.4. Czasy międzyzielone - obliczenia .....	5
4.1.5. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych .....	6
4.1.6. Elementy detekcji .....	6
4.1.7. Dobowy plan pracy .....	7
4.1.8. Poziom Swobody Ruchu - program sygnalizacji .....	7

## OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1 Podstawa opracowania :

Umowa nr 1/BUD/2008 zawarta między Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach, Rejon Drogowy w Pszczynie, ul. Bielska 32 a P.U. Palian mgr Teresa Palian, ul. Fabryczna 29, 43-100 Tychy.

#### 1.2 Cel opracowania :

*Opracowanie projektu przebudowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 1 z ulicą Mazańcowicką w Czechowicach-Dziedzicach.*

#### 1.3. Materiały wyjściowe :

- podkład mapowy,
- inwentaryzacja organizacji ruchu,
- inwentaryzacja elementów sterowania,
- obowiązujące normy i przepisy :
- Załącznik 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).

#### 1.4. Zakres opracowania części ruchowej :

opracowanie projektu budowlano - wykonawczego w zakresie programu pracy sygnalizacji akomodacyjnej na przedmiotowym skrzyżowaniu w zakresie :

- lokalizacja detektorów ruchu wraz z określeniem ich parametrów
- tabela czasów międzyzielonych,
- układ faz wraz z wytycznymi co do powiązań pomiędzy grupami,
- pomiary ruchu,
- ocena poziomu swobody ruchu kołowego.

#### 1.5 Lokalizacja skrzyżowania .

Położenie skrzyżowania przedstawiono na rys. 1

### 2. POMIARY RUCHU .

Pomiary ruchu przeprowadzono dla typowego dnia roboczego w godzinach 07:00 - 17:00.

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

Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto za metodą TRRL 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 popołudniowego ruchu kołowego - (w poj.um / h)

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu DK-1 z ul. Mazańcowicką w m. Czechowice-Dziedzice.

GDDKIA Oddział w Katowicach  
Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

# WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE :

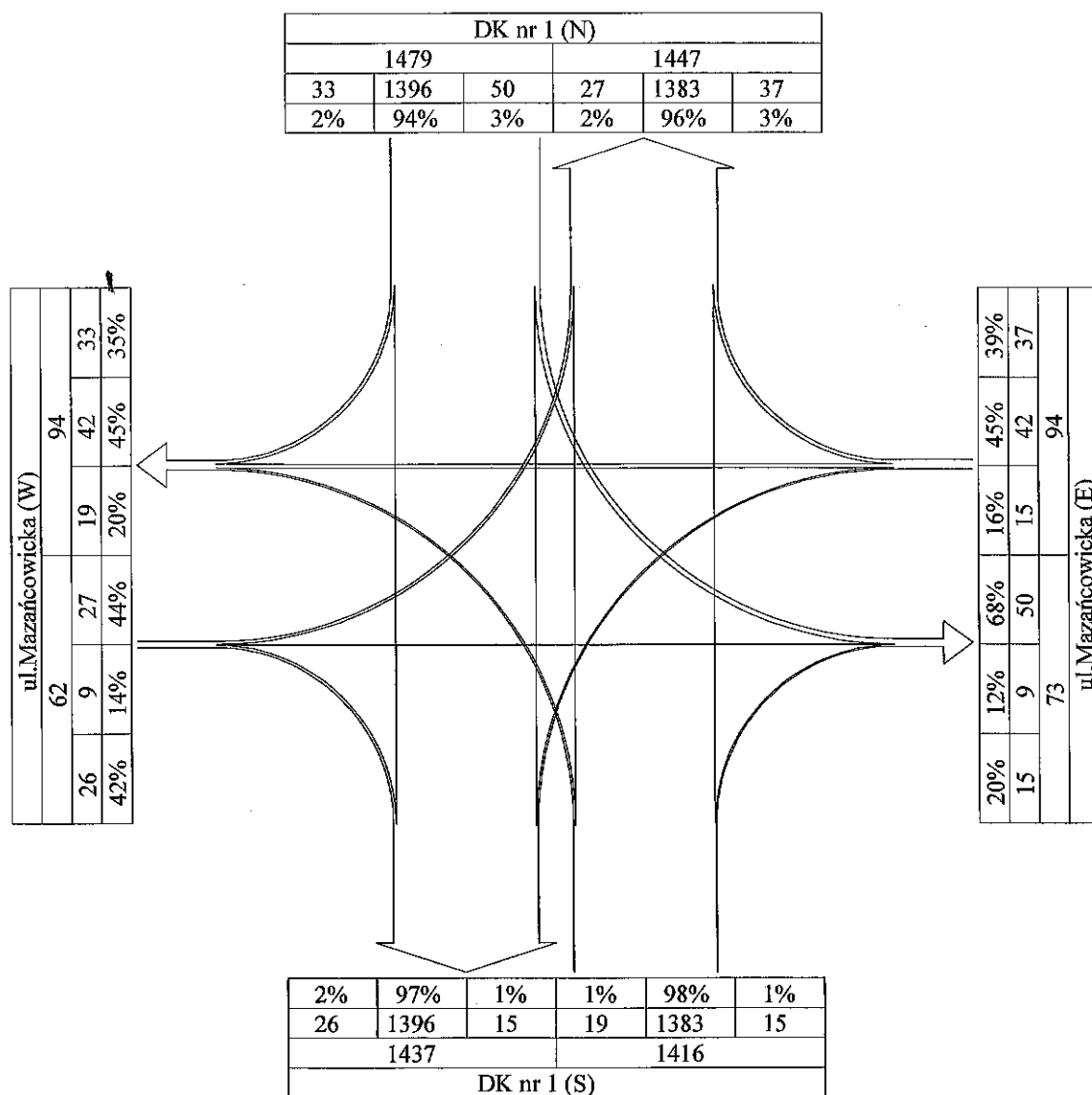
DK nr 1 (N) - ul. Mazańcowicka (E)

ul. Mazańcowicka (W) - DK nr 1 (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.08.05 / Wtorek

GODZINA : 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 3051



Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu DK-1 z ul. Mazańcowicką w m. Czechowice-Dziedzice.

### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W chwili obecnej na skrzyżowaniu zabudowana jest sygnalizacja świetlna akomodacyjna pracująca w trybie preference.

Relacja w prawo z drogi głównej od Bielska jest prowadzona poza sygnalizacją – zainstalowano jedynie sygnalizator ostrzegawczy. Sygnalizatory powtarzające sygnał dla pojazdów jadących z kierunku Tychów są zabudowane poza skrzyżowaniem, przy czym sygnalizator kierunkowy dla pojazdów skręcających w lewo jest zabudowany nad jezdnią dla przeciwnego kierunku ruchu.

### 4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - STAN PROJEKTOWANY

#### 4.1.1. Oznakowanie

Oznakowanie pionowe i poziome nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Na rysunku 2 przedstawiono jedynie schemat istniejącej organizacji ruchu.

#### 4.1.2. Sygnalizacja akomodacyjna na skrzyżowaniu – założenia ogólne

Zaprojektowano sygnalizację świetlną akomodacyjną pracującą w trybie preference – przy braku zgłoszeń – zielone w grupach kołowych w arterii.

Sygnalizację uzupełniono o sygnalizator ostrzegawczy przed przejściem dla pieszych – żółte, jednokomorowe z sylwetką pieszego. Sygnalizatory powtarzające sygnał dla pojazdów na północnym wlocie DK-1 przeniesiono przed skrzyżowanie. Rozwiązanie takie wymaga zabudowy nowej bramy. Przewidziano również montaż wideodetekcji. Relację prawoskrętu z kierunku od Bielska objęto sygnalizacją (montaż: maszty sygnalizacji x2, sygnalizator 3-komorowy kołowy kierunkowy śr. 300mm x1, sygnalizatory 2-komorowe piesze x2, przyciski zgłoszeniowe x2). Na wlotach podporządkowanych przewidziano montaż sygnalizatorów jazdy warunkowej.

#### 4.1.3. Układ faz .

Przy braku pojazdów w rejonie skrzyżowania sterownik uruchamia tryb pracy oczekiwania tj. „zielone w arterii „. Odliczanie czasu  $t_{max}$  dla grup arteryjnych zostaje zatrzymane po czasie  $T_{zmin}$ .

Pojawienie się zgłoszenia kolizyjnego powoduje przejście do obsługi zgłoszenia:

- natychmiast jeżeli w strefie obserwacji w arterii nie ma pojazdów
- po wyczerpaniu zapotrzebowania na otwarcie w arterii, w granicznej sytuacji po osiągnięciu czasu maksymalnego światła zielonego w grupach arteryjnych.

**FAZA I** - występuje przy braku zgłoszeń kolizyjnych do grup arteryjnych oraz przy wystąpieniu zgłoszenia kolizyjnego do czasu wyczerpania zapotrzebowania lub osiągnięcia  $T_z max$ . W fazie tej może być otwierane przejście przez przecznice.

**FAZA II** - jest wywoływana przez pojazdy na lewoskrętach z arterii i w zależności od tego czy zgłoszenie wystąpiło na obydwu lewoskrętach czy tylko na jednym faza ta występuje w trzech wersjach zgodnie z rys. 4

**FAZA III** - jest wywoływana przez w przypadku detekcji pojazdów na wlocie przecznicy lub przejściu przez arterię.

#### 4.1.4. 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).

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu DK-1 z ul. Mazańcowicką w m. Czechowice-Dziedzice.

Wyniki obliczeń zamieszczono w Tabeli na **rys. 4**.

Oznaczenia grup odpowiada przyjętemu oznaczeniu grup w programie sygnalizacji i graficznie przedstawionemu na **rys. 2**

#### 4.1.5. 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).

#### 4.1.6. Elementy detekcji .

Elementami detekcji są:

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

Parametry detektorów zestawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

TABELA FUNKCJI DETEKTORÓW

LP.	Dane główne		Zgłoszenie		Przedłużenie				Inne funkcje			
	nr detektora	Przynależność do grupy	Zgłasza n sek. po zgłoszeniu zielonego	Opóźnienie zgłoszenia	Czas interwału w sek. dla poszczególnych okresów światła zielonego*)				Przedłużenie czasu międzyzielonego	Czuły na mnocycle	Funkcja liczenia	Uwagi
					1 okres	2 okres, 1 interwał	2 okres, 2 interwał	3 okres				
1	D1.1	K1	3,0	0,0			0,5	0,1		x		
2	D1.2	K1	3,0	0,0			0,5	0,1		x		
3	D1.3	K1	0,0	0,0			1,7	1,4		x		
4	D1.4	K1	0,0	0,0			1,6	1,1		x		
5	D1.5	K1	0,0	0,0			2,5	1,8		x		
6	D2.1	K2	3,0	0,0			0,5			x		
7	D2.2	K2	0,0	0,0			2,1			x		
8	D3.1	K3	3,0	0,0			0,5	0,1		x		
9	D3.2	K3	3,0	0,0			0,5	0,1		x		
10	D3.3	K3	0,0	0,0			1,8	1,4		x		
11	D3.4	K3	0,0	0,0			1,6	1,1		x		
12	D3.5	K3	0,0	0,0			2,5	1,8		x		
13	D4.1	K4	3,0	0,0			0,5			x		
14	D4.2	K4	0,0	0,0			2,1			x		
15	D5.1	K5	3,0	0,0			0,5			x		
16	D5.2	K5	3,0	0,0			1,5			x		wymagany czas nieprzerwanego zajęcia min. 6 sek
17	D5.3	K5	3,0	0,0			0,8			x		wymagany czas nieprzerwanego zajęcia min. 6 sek
18	D6.1	K6	3,0	0,0			0,5			x		
19	D6.2	K6	3,0	0,0			0,5			x		
20	D6.3	K6	0,0	0,0			1,1			x		
21	D6.4	K6	0,0	0,0			2,0			x		

## 4.1.7. Dobowy plan pracy.

Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym.

## 4.1.8. Poziom Swobody Ruchu - program sygnalizacji

Przepustowość skrzyżowania z sygnalizacją świetlną akomodacyjną jest trudna do określenia, z uwagi na dynamiczną zmianę długości cyklu co powoduje zmianę udziału światła zielonego w cyklu na danym wlocie. Udział tego światła jest wagą dla zweryfikowania przepustowości wyjściowej wlotu i określenia w ten sposób przepustowości rzeczywistej. Można jedynie określić krytyczne warunki swobody ruchu w przypadku założenia stało czasowej pracy sygnalizacji tj. realizacji w każdym cyklu maksymalnych czasów otwarcia dla wszystkich faz.

Oceny warunków na skrzyżowaniach z sygnalizacją dokonano jak poprzednio w oparciu o wytyczne GDDKiA W-wa opracowane przez zespół prof. Tracza z Pol. Krakowskiej i wydane w kwietniu 2004 r.

Za w/w instrukcją przyjęto 4 Poziomy Swobody Ruchu (PSR) , którym odpowiadają następujące przedziały strat czasu :

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu DK-1 z ul. Mazańcowicką w m. Czechowice-Dziedzice.



I PSR (warunki b. dobre)	-	0 - 20 s/P
II PSR (warunki dobre)	-	20,1 - 45 s/P
III PSR (warunki przeciętne)	-	45,1 - 80 s/P
IV PSR (warunki niekorzystne)	-	ponad 80 s/P

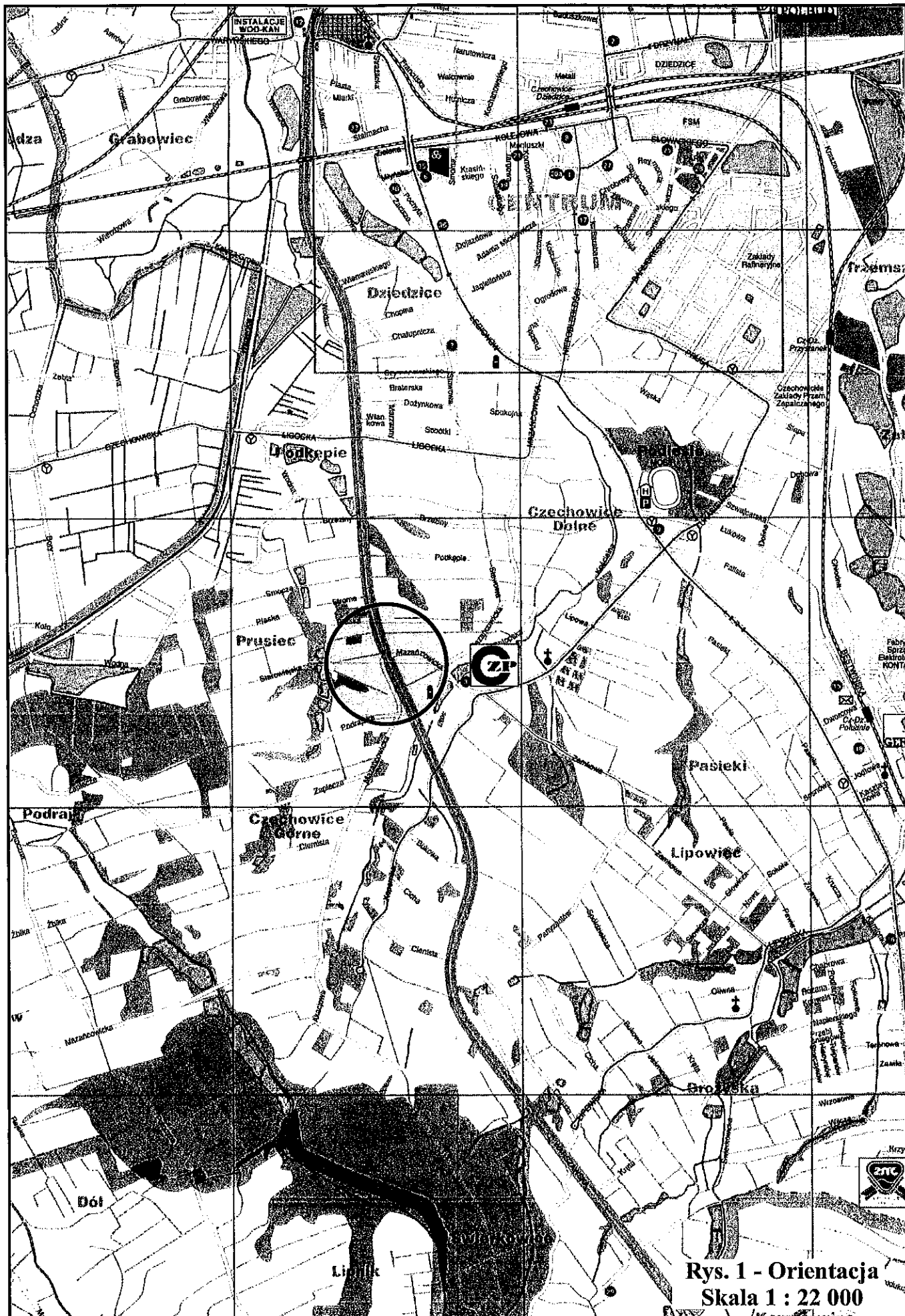
Wyniki obliczeń zamieszczono w postaci skróconego wydruku tabelarycznego zamieszczonego poniżej.

#### Obliczenia przepustowości programu

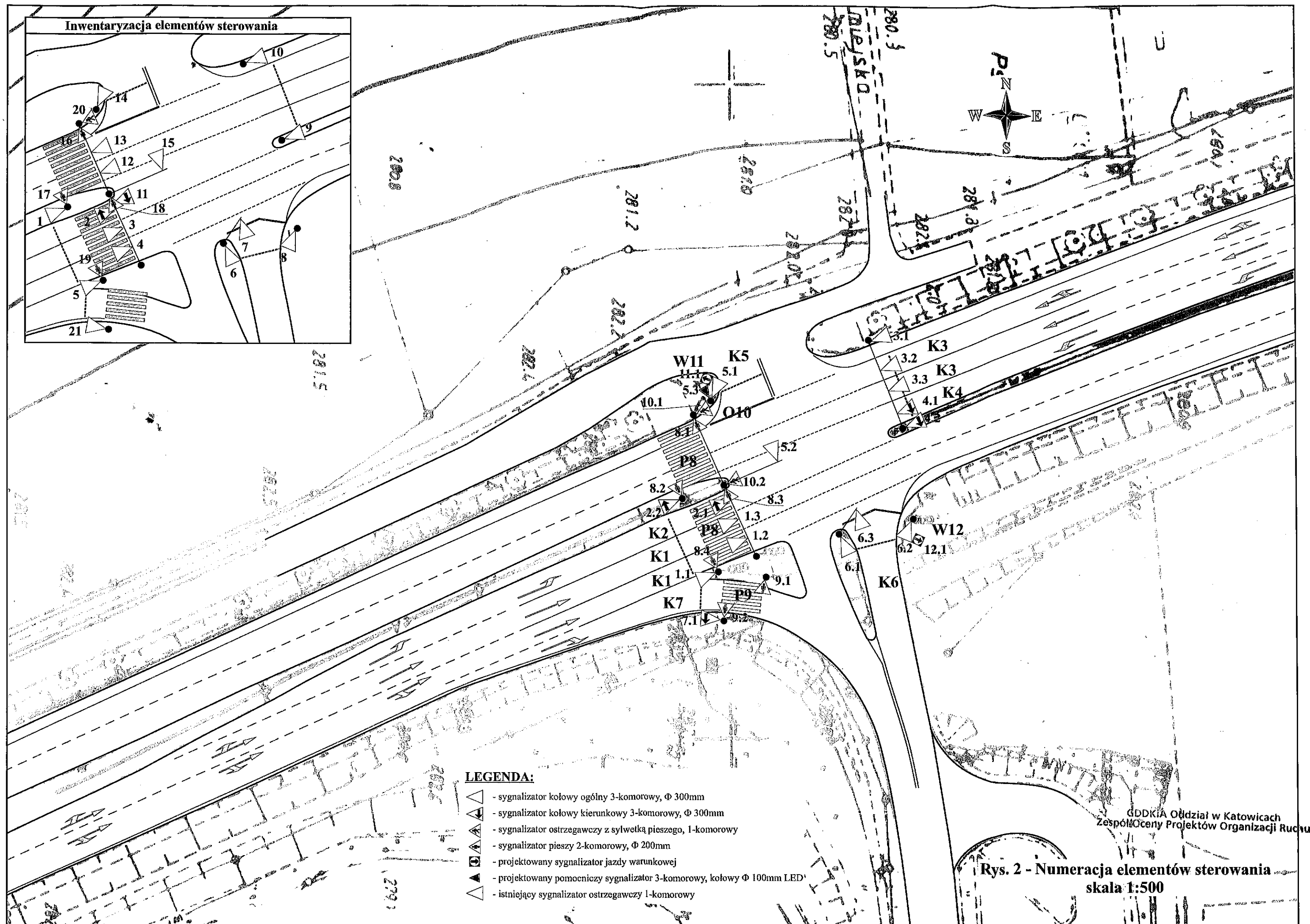
WLOT-PAS-ORGANIZACJA-NATEZENIE-STRATY-NAT-NAS			X-PRZEPUSTOWOSC			WYNIKI DLA	
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]
1	1	LWP	62	42.9	1282	0.276	224
2	1	L	19	50.2	1408	0.147	129
2	2	W	701	12.8	1890	0.586	1197
2	3	WP	697	12.8	1879	0.586	1190
3	1	LWP	94	43.6	1488	0.361	260
4	1	L	50	51.3	1449	0.377	133
4	2	W	721	13.0	1890	0.602	1197
4	3	WP	708	13.0	1858	0.602	1177
Globalne straty czasu =			13.01 h*P/h				

#### Oznaczenia wlotów:

- wlot nr 1 – ul. Mazańcowicka (W)
- wlot nr 2 – DK-1 (S-Bielsko)
- wlot nr 3 – ul. Mazańcowicka (E)
- wlot nr 4 – DK-1 (N-Tychy)



Rys. 1 - Orientacja  
Skala 1 : 22 000



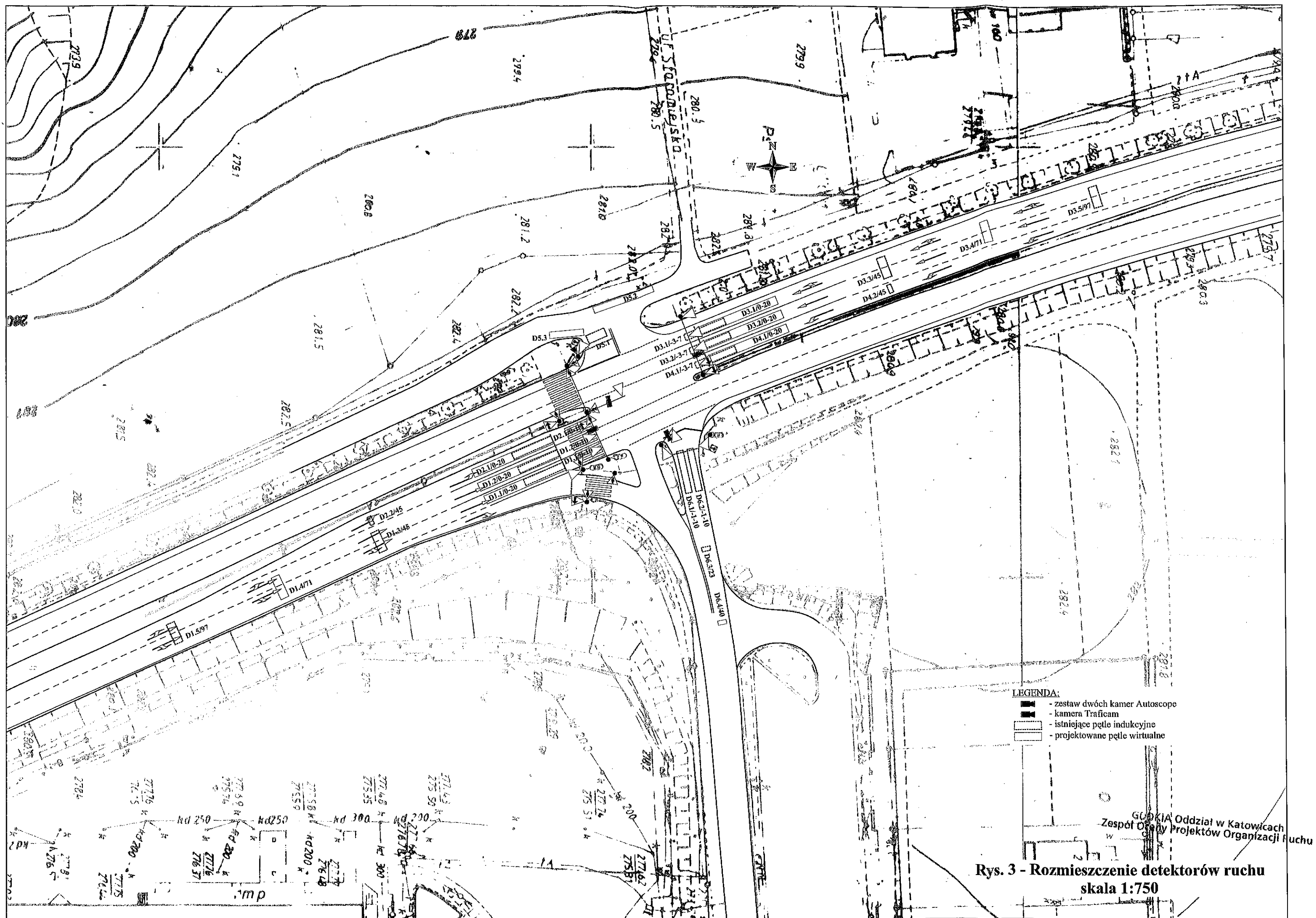
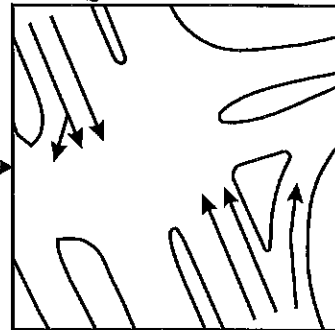


Tabela czasów międzyzielonych dla grup kolizyjnych

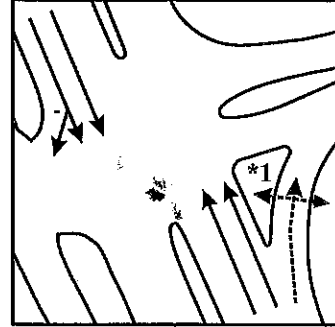
dojazd	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	P8	P9	O10	W11	W12
ewakuacja												
K1				4	4	5		5				5
K2			8		6	6		5				
K3		4			4	3		7			5	
K4	7				5	5	8					
K5	6	5	5	6			6					7
K6	5	5	6	5							7	
K7				4	4				5			
P8	8	8	7								7	
P9							4					
O10												
W11			3			3		5				
W12	3				3							

### Układ faz

Stan zasadniczy  
brak zgłoszeń



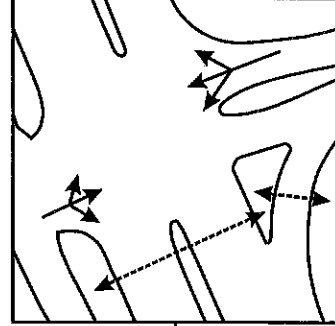
### Faza 1



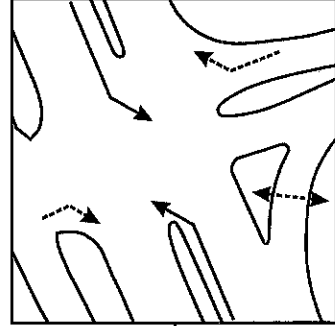
\*1 - warianty obsługi grup K7 i P9



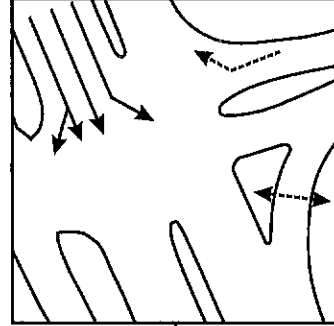
### Faza 2



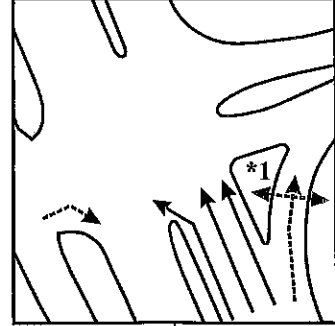
### Faza 3a



### Faza 3b



### Faza 3c



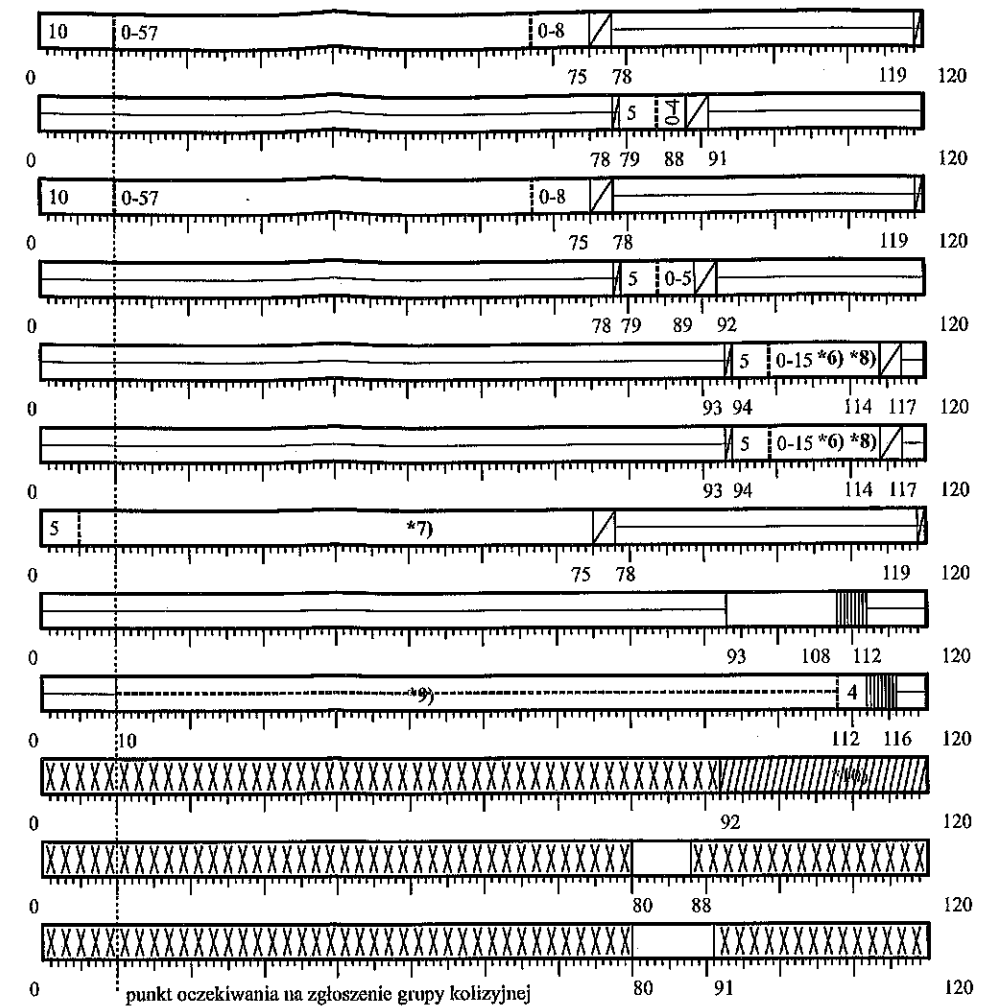
### UWAGI!

- \*1) Sygnalizacja pracuje w trybie "preference" - przy braku zgłoszeń otwarta arteria
- \*2) Fazy, na które nie zostaje zgłoszone zapotrzebowanie, zostają pominięte
- \*3) Obsługa grup, na które nie ma zapotrzebowania, zostaje pominięta
- \*4) Grupy K1 i K3 wywołują się i ciągną się wzajemnie (za wyjątkiem 3 okresu sygnału zielonego)
- \*5) Grupy K2 i K4 nie wywołują się, w przypadku otwarcia obydwu grup, pozostają pasywnie otwarte do czasu możliwości grupy kolidującej
- \*6) Grupy K5 i K6 wywołują się wzajemnie a następnie pozostają pasywnie otwarte do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej
- \*7) Grupa K7 otwarta pasywnie od grupy K1
- \*8) Grupa P8 wywołuje i ciągnie "za darmo" grupy K5 i K6
- \*9) Grupa P9 może być otwierana wielokrotnie w ciągu cyklu
- \*10) Grupa O10 otwierana 1 sekundę przed otwarciem P8 i zamykana 8 sekund po jej zamknięciu
- \*11) Grupa W11 otwierana pasywnie od grupy K2
- \*12) Grupa W12 otwierana pasywnie od grupy K4
- \*13) Przewidziano całodobową pracę sygnalizacji w trybie kolorowym
- \*14) Jako program awaryjny należy przyjąć przedstawiony na wykresach paskowych program przy zachowaniu maksymalnych długości otwarć poszczególnych grup sygnałowych.

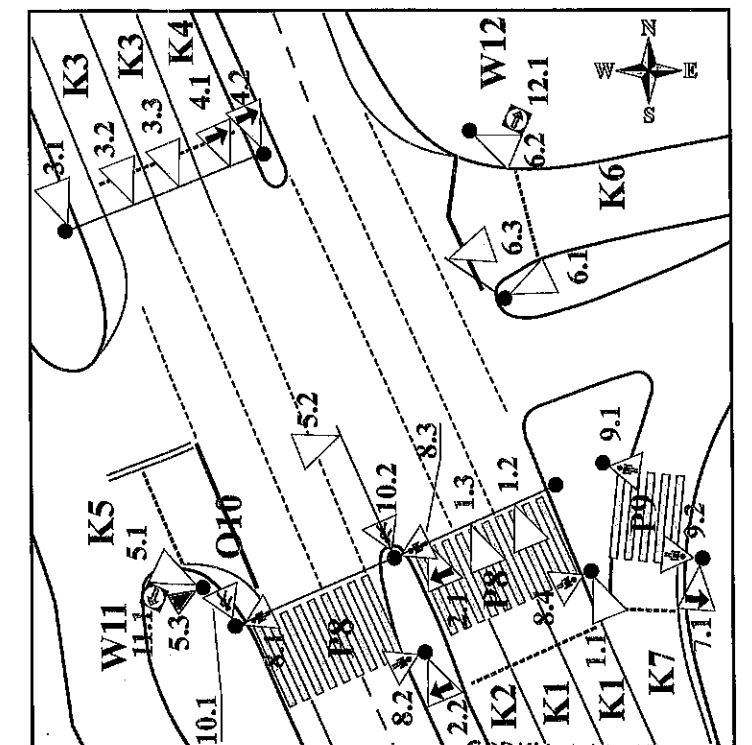
Grupa Nr sygn.

K1	1.1,1.2, 1.3
K2	2.1,2.2
K3	3.1,3.2, 3.3
K4	4.1,4.2
K5	5.1,5.2, 5.3
K6	6.1,6.2, 6.3
K7	7.1
P8	8.1,8.2, 8.3,8.4
P9	9.1,9.2
O10	10.1,10.2
W11	11.1
W12	12.1

Tc max = 120



### Numeracja grup sygnałowych



### Legenda:

- sygnał żółto-czerwony
- sygnał zielony
- sygnał zielony pulsujący
- sygnał żółty
- sygnał czerwony
- sygnał żółty pulsujący
- brak sygnału
- przedział otwarcia grupy
- K - grupa kołowa
- P - grupa piesza
- O - grupa ostrzegawcza

Rys. 4 - Program sygnalizacji świetlnej wraz z układem faz