

# **Projekt sygnalizacji świetlnej**

**na skrzyżowaniu ulic Wrocławska – Sadowa – Brzozowa**

**w Ostrowie Wielkopolskim**

**Inwestor :**

Miejski Zarząd Dróg w Ostrowie Wielkopolskim

ul. Zamenhofska 2b

63 – 400 Ostrów Wielkopolski

**Nazwa inwestycji:**

Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic

Wrocławska – Sadowa – Brzozowa w Ostrowie Wielkopolskim

**Branża:**

Sygnalizacja świetlna. Organizacja ruchu.

**Autor opracowania:**

Piotr Tomczak

# KARTA UZGODNIENÍ

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

<b>1</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
	I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
	II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
	III. PROJEKTOWANA ORGANIZACJA RUCHU.....	4
	IV. PROJEKTOWANA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – STEROWANIE.....	4
	V. WYMOGI SPRZĘTOWE .....	8
<b>2</b>	<b>PLAN ORIENTACYJNY .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>PLAN SYTUACYJNY .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>ZESTAWIENIE DETEKTORÓW .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>TABELA GRUP KOLIZYJNYCH.....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH .....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>FAZY RUCHU .....</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>PARAMETRY DETEKTORÓW .....</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>PARAMETRY STEROWANIA .....</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>DIAGRAMY STEROWANIA .....</b>	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>POMIARY RUCHU .....</b>	<b>23</b>
<b>14</b>	<b>OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI.....</b>	<b>25</b>

# 1 OPIS TECHNICZNY

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

- Plan sytuacyjny
- Projekt robót budowlanych
- Projektowane oznakowanie poziome i pionowe
- Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej – załączniki 1 – 4 do Dziennika Ustaw nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach” ze zm.
- Pomiary natężenia ruchu drogowego wykonane w dniu 20.03.2013 r.
- GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004.

## **II. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt sterowania sygnalizacją świetlną wraz z organizacją ruchu na budowanej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Wrocławska – Sadowa – Brzozowa w Ostrowie Wielkopolskim.

## **III. PROJEKTOWANA ORGANIZACJA RUCHU**

Skrzyżowanie znajduje się w ciągu drogi krajowej numer 11. Skrzyżowanie w/w dróg jest obiektem czterowlotowym. Każdy wlotów posiada po jednym pasie ruchu. Przez drogę z ulicą podporządkowaną (ul.Sadowa) poprowadzono przejście dla pieszych. Na planie sytuacyjnym przedstawiono dokładną organizację ruchu.

## **IV. PROJEKTOWANA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – STEROWANIE**

### **• SYGNALIZATORY**

Na każdym wlocie zastosowano sygnalizatory podstawowe zainstalowane na masztach po prawej stronie oraz sygnalizatory na wysięgnikach nad pasem ruchu. Dla pieszych zastosowano sygnalizatory na każdej części przejścia dla pieszych. Dokładne rozmieszczenie sygnalizatorów przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys.1). Zastosowane typy sygnalizatorów przedstawiono w tabeli w punkcie 4. Należy zastosować sygnalizatory typu Lumiled z ekranami kontrastowymi na wysięgnikach. Sygnalizatory powinny zapewniać funkcję ściemniania w porze nocnej. Sterownik sygnalizacji musi umożliwiać programową możliwość zmiany czasu stosowania funkcji ściemnienia sygnalizatorów.

## • DETEKCJA

Sygnalizacja świetlna będzie wyposażona w system detekcji umożliwiający rejestrację wzbudzeń pojazdów i pieszych.

- dla pojazdów – układ pętli indukcyjnych oraz kamer detekcyjnych.
- dla pieszych przyciski zgłoszeniowe na przejściu przez jezdnię ulicy Sadowej.

Na planie sytuacyjnym / rys.1/ i w tabeli w punkcie 5 przedstawiono lokalizację w/w elementów oraz ich parametry i przeznaczenie.

Pętle indukcyjne mają za zadanie wykrywanie pojazdów, wydłużanie sygnału zielonego oraz pomiary natężeń ruchu – funkcje podano w tabeli w punkcie 10. Detektory te zainstalowane będą wyłącznie przed linią zatrzymania.

Kamery detekcyjne mają za zadanie wykrywanie pojazdów, wydłużanie sygnału zielonego oraz wykrywanie kolejek pojazdów – funkcje podano w tabeli w punkcie 10. Zaleca się zastosowanie kamer nie gorszych niż typu Autoscope.

Przyciski dla pieszych zlokalizowane na masztach mają za zadanie przekazać żądanie światła zielonego do sterownika. Należy zastosować przyciski z potwierdzeniem optycznym wzbudzenia diodami LED oraz naklejki informacyjne o konieczności wciśnięcia przycisku w celu uzyskania światła zielonego.

## • CZASY MIĘDZYZIELONE

Minimalne czasy międzyzielone zostały obliczone na podstawie następujących założeń:

Pojazdy  $v_e = 50$  km/h - relacje na wprost

$v_e = 30$  km/h – relacje skątne

$v_d = 50$  km/h – wszystkie relacje

Piesi  $v_e = 1,4$  m/s

W obliczeniach uwzględniono długość pojazdów  $l_p = 10,0$  m.

Na podstawie tych założeń dokonano obliczeń czasów międzyzielonych (tabela w punkcie 6) oraz sporządzono tablicę grup kolizji (tabela w punkcie 7) i tablicę czasów międzyzielonych (tabela w punkcie 8).

## • FAZY RUCHU – ZASADY STEROWANIA

Sygnalizacja pracować będzie jako akomodacyjna acykliczna realizując diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemów detekcji. Oprogramowanie sterownika będzie umożliwiać realizowanie programów sygnalizacji w oparciu o zgłoszenia nadchodzące z systemu detekcji.

Podstawowym stanem przy braku zgłoszeń będzie stan „zielone na kierunku głównym” tj. wzdłuż ulicy Wrocławskiej. Wyjście ze stanu podstawowego i załączenie światła zielonego w grupie następuje w chwili zarejestrowania zgłoszenia od detektora przypisanego do tej grupy.

Obsługa kolejnych zgłoszeń kolizyjnych względem wcześniej załączonych grup jest możliwa po ich zakończeniu. O wyborze następnej grupy do załączenia decyduje długość czasu oczekiwania w kolejce zgłoszeń.

W projekcie przedstawiono przykładowe fazy ruchu dla wlotów obrazujące możliwości sterowania grupowego (tabela w punkcie 9). Sterownik na podstawie zgłoszeń z systemu detekcji będzie generował odpowiedni układ grup w każdej fazie. Realizowane fazy mogą być inne niż przykładowo przedstawione to znaczy, że danej fazie będą realizowane te grupy sygnałowe na które jest zapotrzebowanie (zgłoszenia rejestrowane przez system detekcji).

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych według następujących zasad:

- W stanie podstawowym wloty główne (grupy 2K i 4K) będą otwarte – „stan zielone na kierunku głównym” bez naliczania czasu Gz.
- Jako grupa równoległa będzie otwierane po wzbudzeniu przejście dla pieszych 5P.
- Wzbudzenie dowolnej grupy kolizyjnej spowoduje podjęcie przez sterownik naliczania czasu Gz dla kierunku głównego. Po osiągnięciu Gz max lub ustaniu wzbudzeń sterownik przejdzie do realizacji sygnału zielonego dla kolejnej grupy sygnałowej
- Po zakończeniu obsługi sterownik będzie następnie otwierał jako pierwszą grupę o najdłuższym czasie oczekiwania na obsługę. Równocześnie będzie otwierał grupy „równolegle wzbudzone”.
- Przejście dla pieszych może być otwierane wielokrotnie jako grupa równoległa na czas minimalny.
- Przy braku wzbudzeń sygnalizacja powróci do stanu podstawowego - zielone na kierunku głównym (ul. Wrocławska)
- Zamknięcie grup nie musi następować w tym samym czasie.
- Grupy nie wzbudzone będą pomijane.
- Długości sygnałów dla poszczególnych grup zostały podane w tabeli w punkcie 11.

- **HARMONOGRAM PRACY**

- program nr 2 – akomodacyjny cykl 80s – godz.05.00-23.00
- program nr 3 – awaryjny cykl 75s – godz.05.00-13.00, 20:00-23:00
- program nr 4 – awaryjny cykl 80s – godz.13.00-20.00
- tryb „żółty migający” – 23:00-05:00

- **PARAMETRY STEROWANIA**

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czasy światła zielonego Gz, określając wartość min i max (tabela w punkcie 11):

- Min – pojedyncze wzbudzenia
- Max - pełny zakres wzbudzeń detektorów

Dla każdego z detektorów określono interwały czasowe określające czas oczekiwania na kolejne wzbudzenie. Przyjęte wartości podano w tabeli w punkcie 10.

Wzbudzenia detektorów będą kasowane po upływie 5s na kierunku głównym / wloty boczne 3s / od zakończenia sygnału zielonego dla pętli krótkiej pierwszej oraz w momencie zakończenia sygnału zielonego dla pętli pozostałych. Wzbudzenia przycisków dla pieszych kasowane będą po zakończeniu sygnału zielonego.

- **POMIARY RUCHU I PRZEPUSTOWOŚĆ**

Dla projektowanego skrzyżowania dokonano obliczenia przepustowości skrzyżowania dla programów T=75s i 80s.

Wyniki obliczeń przepustowości przedstawiono w rozdziale 14. Mają one charakter przybliżony i przedstawiają możliwa do osiągnięcia przepustowość skrzyżowania przy pełnym zakresie wzbudzeń. W rzeczywistości przepustowość będzie większa poprzez niewykorzystywanie czasów Gz max przez różne grupy a zwłaszcza przez ruch pieszy co umożliwi dodatkowe otwarcie grup .



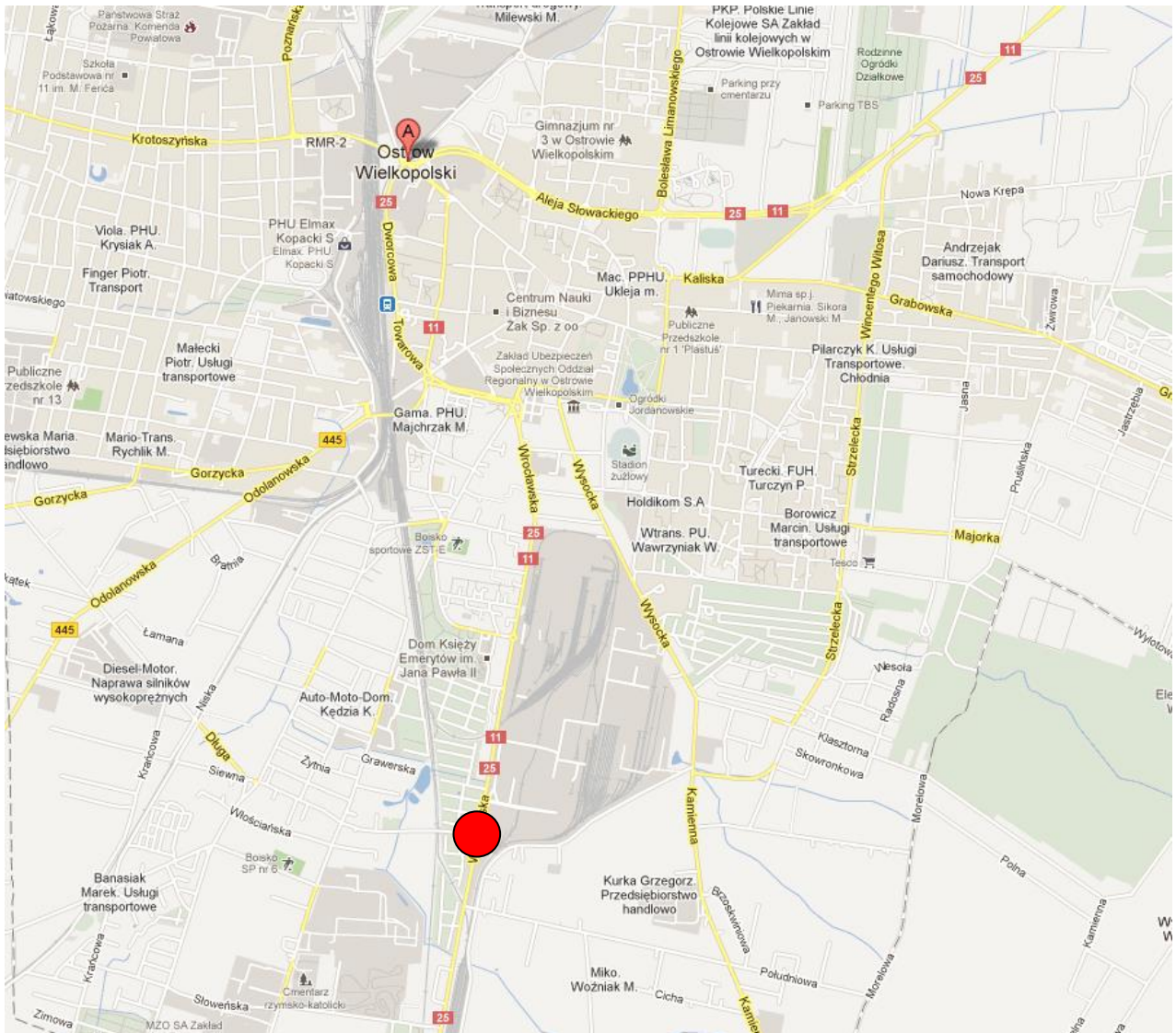
## V. WYMOGI SPRZĘTOWE

Sterownik sygnalizacji świetlnej powinien spełniać wymagania [2], PN-EN 50293:2002, PN-EN 12675:2002, PN-HD 638 S1:2006.

Ponadto, sterownik powinien:

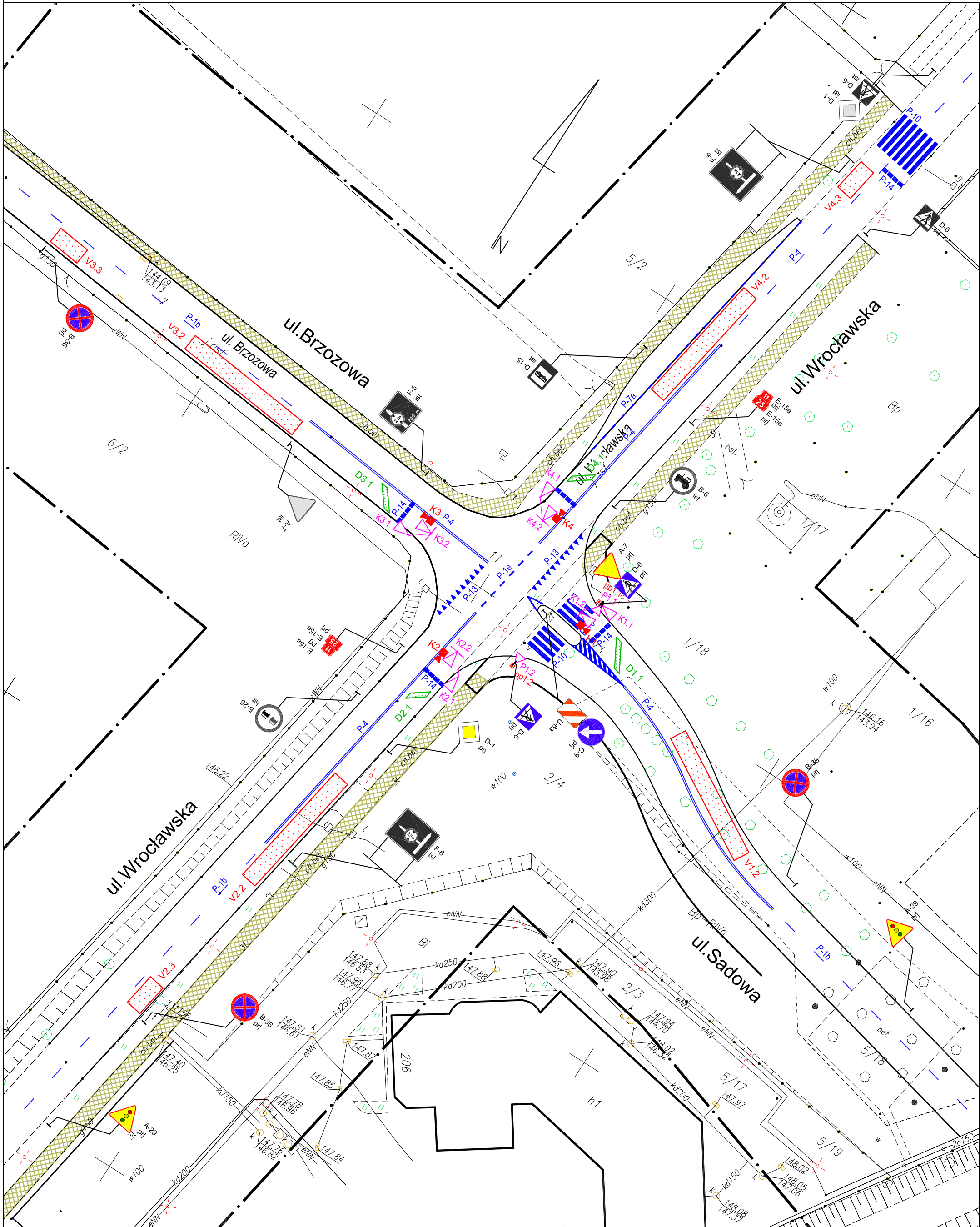
1. Umożliwiać jego rozbudowę w przyszłości, w szczególności o dodatkowe grupy sygnałowe, dodatkowe elementy detekcji i moduły koordynacji.
2. Umożliwiać dowolne przeprogramowania programów pracy, tak aby w przyszłości mógł realizować dowolny algorytm sterowania sygnalizacją świetlną, w tym realizować programy niniejszego opracowania.
3. Umożliwiać symulowanie uczestników ruchu, w przypadku wadliwej pracy systemu detekcji.
4. Realizować sterowanie acykliczne, akomodacyjne grupowe,
5. Realizować zadanie podwójnego nadzoru tablicy czasów międzyzielonych,
6. Umożliwiać zestawienie połączenia z systemem monitorowania z wykorzystaniem protokołu TCP/IP oraz współpracować z eksploatowanym przez Zamawiającego systemem monitorowania skrzyżowań.

## 2 PLAN ORIENTACYJNY




### **3 PLAN SYTUACYJNY**

**Skala 1:500**



 D2.1 detektor indukcyjny

 pp1.1 przycisk dla pieszych

 K1.2 sygnalizator na wysięgniku z ekranem kontrastowym

 K1.1 sygnalizator dla pojazdów

 P1.1 sygnalizator dla pieszych

Zadanie: Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Wrocławska - Sadowa - Brzozowa w Ostrowie Wielkopolskim		
Branża: Organizacja ruchu		
Skala: 1:500	ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	Nr rys. 1
autorzy opracowania		Nr uprawnień
opracował	PIOTR TOMCZAK	podpis

## 4 ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

Numer sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
K1.1, K1.2 * K2.1, K2.2 * K3.1, K3.2 * K4.1, K4.2 *	Sygnalizator typu S1 3 x Ø300 mm	8
P1.1, P1.2	Sygnalizator typu S5 2 x Ø200 mm	2

\* Sygnalizator zawiera ekran kontrastowy

Montaż sygnalizatorów należy przeprowadzić zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentacji i zgodnie z ich lokalizacją (załączony rys. 1).

Nadzór sygnału czerwonego:

- grupa 1K: sygnalizatory K1.1 lub K1.1
- grupa 2K: sygnalizatory K2.1 lub K2.2
- grupa 3K: sygnalizatory K3.1 lub K3.2
- grupa 4K: sygnalizatory K4.1 lub K4.2
- grupa 5P: sygnalizatory P2.1 lub P2.2

Spełnienie jednego w powyższych warunków (awaria jednego ze źródeł światła) skutkuje przejściem sygnalizacji tryb pracy „żółty migający”.

## 5 ZESTAWIENIE DETEKTORÓW

L.p.	Numer grupy	Numer detektora	Odległość od linii zatrzymania (m)	Wymiary szerokość x długość (m)	Rodzaj detektora
1	1K	D1.1	2	3 x 1 (ukośny)	indukcyjny
2		V1.2	20	2.5 x 20	kamera
3	2K	D2.1	2	3 x 1 (ukośny)	indukcyjny
4		V2.2	20	2.5 x 20	kamera
5		V2.3	60	2.5 x 5	kamera
6	3K	D3.1	2	3 x 1 (ukośny)	indukcyjny
7		V3.2	10	2.5 x 20	kamera
8		V3.3	60	2.5 x 5	kamera
9	4K	D4.1	2	3 x 1 (ukośny)	indukcyjny
10		V4.2	10	2.5 x 20	kamera
11		V4.3	60	2.5 x 5	kamera
12	5P	pp2.1	maszt	-	przycisk
13		pp2.2	maszt	-	przycisk



## 6 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Grupa ewakuacyjna	Grupa dojeżdżająca	Sew [m]	Vew [m/s]	Tew [s]	Lpoj [m]	Tż [s]	Sdoj [m]	Vdoj [m/s]	Tdoj [s]	Tmz [s]	Przyjęty Tmz [s]
1K	2K	20.20	8.33	3.63	10	3.0	33.10	16.67	2.99	3.64	
1K	2K	13.60	13.90	1.70	10	3.0	20.40	16.67	2.22	2.47	
1K	2K	20.80	13.90	2.22	10	3.0	23.40	16.67	2.40	2.81	
1K	2K	14.10	8.33	2.89	10	3.0	18.40	16.67	2.10	3.79	
1K	2K	16.50	8.33	3.18	10	3.0	16.90	16.67	2.01	4.17	5
1K	4K	16.00	13.90	1.87	10	3.0	12.30	16.67	1.74	3.13	
1K	4K	17.11	13.90	1.95	10	3.0	12.20	16.67	1.73	3.22	
1K	4K	26.80	13.90	2.65	10	3.0	17.90	16.67	2.07	3.57	
1K	4K	15.00	8.33	3.00	10	3.0	15.30	16.67	1.92	4.08	
1K	4K	21.70	8.33	3.81	10	3.0	20.40	16.67	2.22	4.58	5
1K	5P	7.00	8.33	2.04	10	3.0	0.00	0.00	0.00	5.04	6
1K	5P	6.70	13.89	1.20	10	3.0	0.00	0.00	0.00	4.20	
1K	5P	6.70	8.33	2.00	10	3.0	0.00	0.00	0.00	5.00	
2K	1K	33.10	13.89	3.10	10	3.0	20.20	16.67	2.21	3.89	
2K	1K	20.40	13.89	2.19	10	3.0	13.60	16.67	1.82	3.37	
2K	1K	23.40	8.33	4.01	10	3.0	20.80	16.67	2.25	4.76	5
2K	1K	18.40	13.89	2.04	10	3.0	14.10	16.67	1.85	3.20	
2K	1K	16.90	8.33	3.23	10	3.0	16.50	16.67	1.99	4.24	
2K	3K	23.70	8.33	4.05	10	3.0	33.50	16.67	3.01	4.04	
2K	3K	15.60	13.89	1.84	10	3.0	19.40	16.67	2.16	2.68	
2K	3K	22.70	13.89	2.35	10	3.0	22.90	16.67	2.37	2.98	
2K	3K	15.90	8.33	3.11	10	3.0	18.30	16.67	2.10	4.01	
2K	3K	18.60	8.33	3.43	10	3.0	16.90	16.67	2.01	4.42	5
3K	2K	33.50	13.89	3.13	10	3.0	23.70	16.67	2.42	3.71	
3K	2K	19.40	13.89	2.12	10	3.0	15.60	16.67	1.94	3.18	
3K	2K	22.90	13.89	2.37	10	3.0	22.70	16.67	2.36	3.01	
3K	2K	18.30	13.89	2.04	10	3.0	15.90	16.67	1.95	3.08	
3K	2K	16.90	8.33	3.23	10	3.0	18.60	16.67	2.12	4.11	5
3K	4K	21.00	8.33	3.72	10	3.0	27.60	16.67	2.66	4.07	

Grupa ewakuacyjna	Grupa dojeżdżająca	Sew [m]	Vew [m/s]	Tew [s]	Lpoj [m]	Tż [s]	Sdoj [m]	Vdoj [m/s]	Tdoj [s]	Tmz [s]	Przyjęty Tmz [s]
3K	4K	15.80	13.89	1.86	10	3.0	16.40	16.67	1.98	2.87	
3K	4K	16.00	8.33	3.12	10	3.0	15.10	16.67	1.91	4.22	
3K	4K	23.00	13.89	2.38	10	3.0	20.30	16.67	2.22	3.16	
3K	4K	18.60	8.33	3.43	10	3.0	13.70	16.67	1.82	4.61	5
3K	5P	30.20	13.89	2.89	10	3.0	0.00	0.00	0.00	5.89	6
4K	1K	12.30	8.33	2.68	10	3.0	16.00	16.67	1.96	3.72	
4K	1K	12.20	13.89	1.60	10	3.0	17.11	16.67	2.03	2.57	
4K	1K	17.90	8.33	3.35	10	3.0	26.80	16.67	2.61	3.74	
4K	1K	15.30	8.33	3.04	10	3.0	15.00	16.67	1.90	4.14	5
4K	1K	20.40	13.89	2.19	10	3.0	21.70	16.67	2.30	2.89	
4K	3K	27.60	13.89	2.71	10	3.0	21.00	16.67	2.26	3.45	
4K	3K	16.40	13.89	1.90	10	3.0	15.80	16.67	1.95	2.95	
4K	3K	15.10	13.89	1.81	10	3.0	16.00	16.67	1.96	2.85	
4K	3K	20.30	8.33	3.64	10	3.0	23.00	16.67	2.38	4.26	5
4K	3K	13.70	8.33	2.85	10	3.0	18.60	16.67	2.12	3.73	
5P	1K	4.70	1.40	3.36	0	0.0	2.70	16.67	1.16	2.20	
5P	1K	6.60	1.40	4.71	0	0.0	7.00	16.67	1.42	3.29	4
5P	1K	4.70	1.40	3.36	0	0.0	2.70	16.67	1.16	2.20	
5P	1K	6.60	1.40	4.71	0	0.0	6.70	16.67	1.40	3.31	
5P	1K	4.70	1.40	3.36	0	0.0	2.70	16.67	1.16	2.20	
5P	1K	6.60	1.40	4.71	0	0.0	6.70	16.67	1.40	3.31	
5P	3K	6.60	1.40	4.71	0	0.0	26.20	16.67	2.57	2.14	3
5P	3K	4.70	1.40	3.36	0	0.0	30.20	16.67	2.81	0.55	



## 7 TABELA GRUP KOLIZYJNYCH

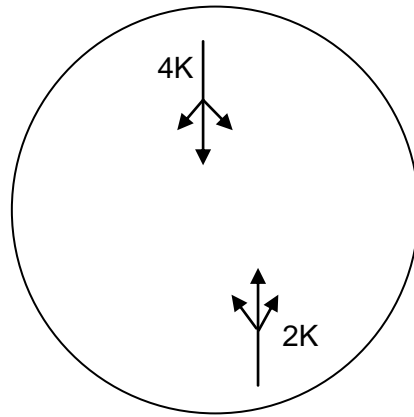
	1K	2K	3K	4K	5P
1K		X		X	X
2K	X		X		
3K		X		X	X
4K	X		X		
5P	X		X		

## 8 TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

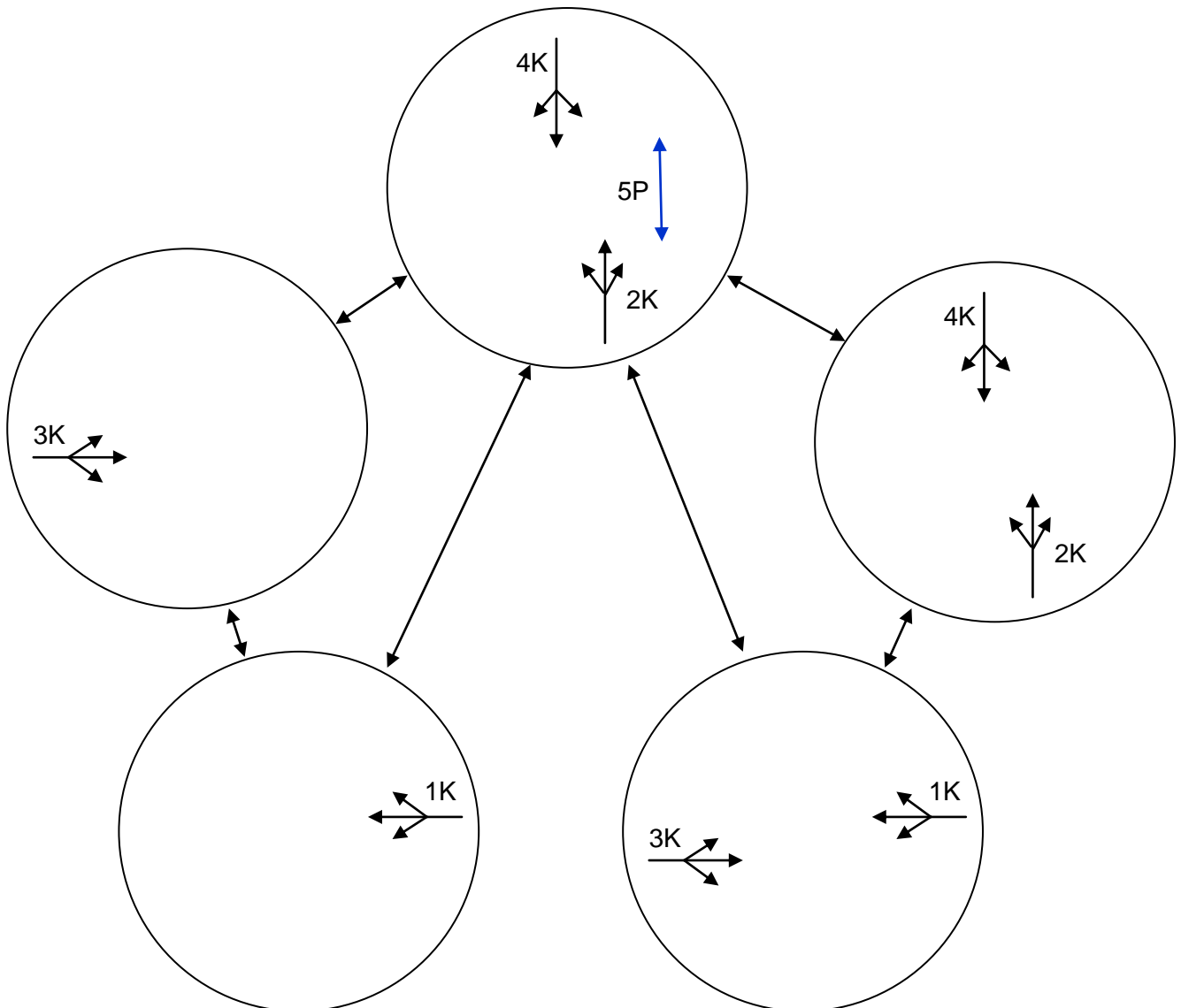
	1K	2K	3K	4K	5P
1K		5		5	6
2K	5		5		
3K		5		5	6
4K	5		5		
5P	4		3		

## 9 FAZY RUCHU

Faza podstawowa – „zielone na kierunku głównym”



Fazy akomodowane



## 10 PARAMETRY DETEKTORÓW

L.p.	Numer grupy	Numer detektora	Meldowanie	Interwał (s)	Detekcja kolejki	Liczenie pojazdów
1	1K	D1.1	x	3,0	x	x
2		V1.2	x	1,0	x	-
3	2K	D2.1	x	5,0	x	x
4		V2.2	x	1,0	x	-
5		V2.3	x	3,0	x	-
6	3K	D3.1	x	3,0	x	x
7		V3.2	x	1,0	x	-
8		V3.3	x	3,0	x	-
9	4K	D4.1	x	5,0	x	x
10		V4.2	x	1,0	x	-
11		V4.3	x	3,0	x	-
12	5P	pp1.1	x	-	-	-
13		pp1.2	x	-	-	-

## 11 PARAMETRY STEROWANIA

L.p.	Numer grupy	Gz [s]		
		min	Max 75 [s]	Max 80 [s]
1	1K	0/6	19	19
2	2K	15	45/∞	50/∞
3	3K	0/6	19	19
4	4K	15	45/∞	50/∞
6	5P	0/11	11	11

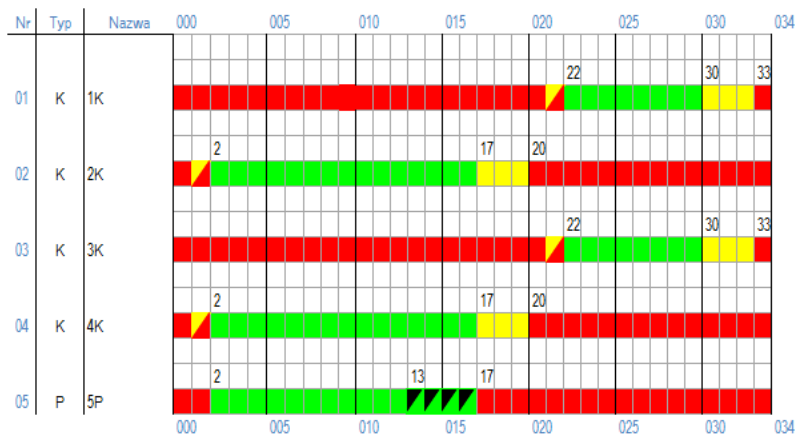
Wartość zerowa czasu oznacza brak sygnału zielonego dla grupy sygnałowej w przypadku braku zapotrzebowania na sygnał zielony.

W przypadku braku pobudzeń z kierunków podporządkowanych grupy sygnałowe 2K i 4K przechodzą do stanu sygnału zielonego (oznaczenie ∞).

## 12 DIAGRAMY STEROWANIA

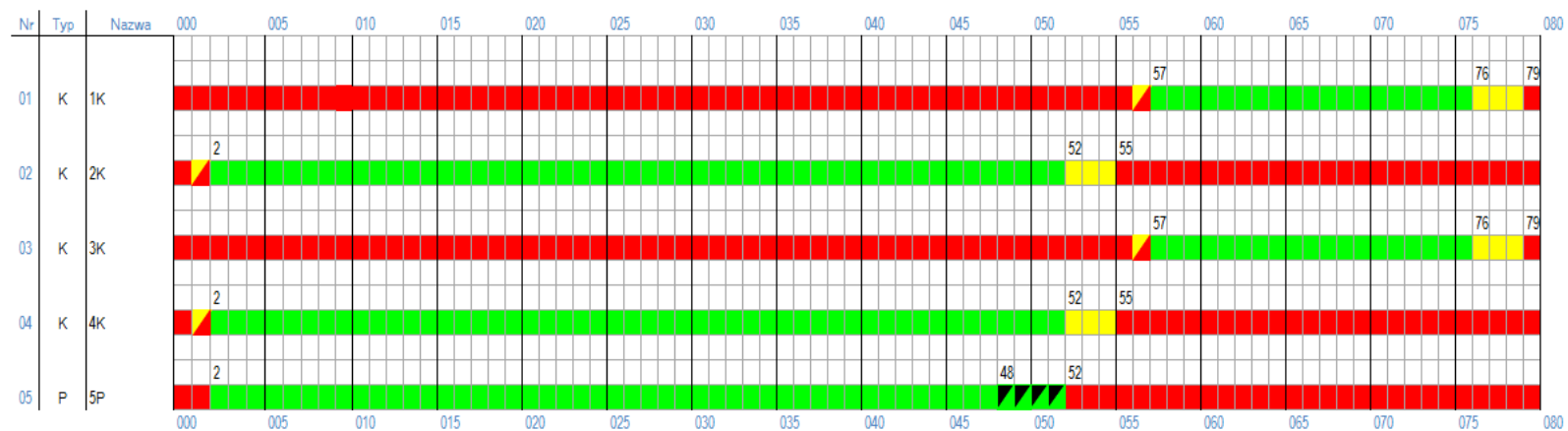
## Program nr 1 – minimalny cykl 34s

Ostrów Wielkopolski - Wroclawska - Sadowa - Brzozowa



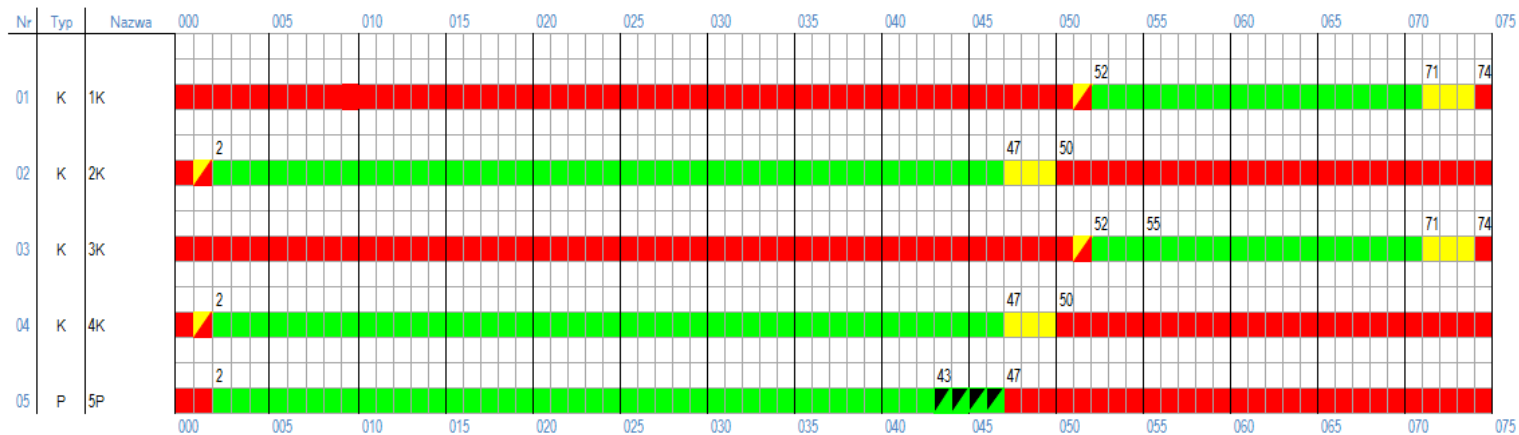
## Program nr 2 – maksymalny cykl 80s

Ostrów Wielkopolski - Wroclawska - Sadowa - Brzozowa



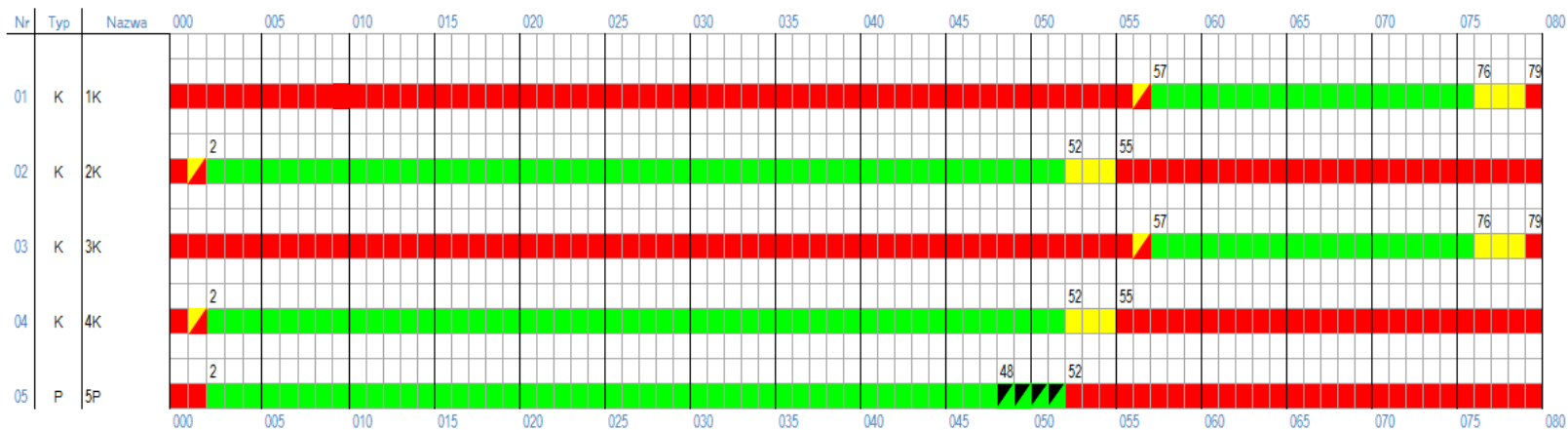
## Program nr 3 – awaryjny cykl 75s

Ostrów Wielkopolski - Wrocławska - Sadowa - Brzozowa



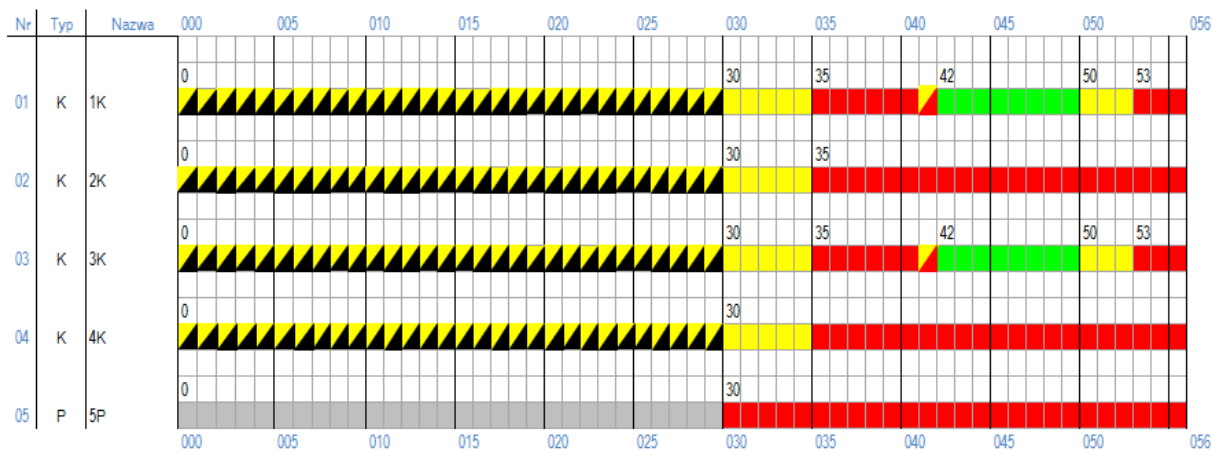
## Program nr 4 – awaryjny cykl 80s

Ostrów Wielkopolski - Wrocławska - Sadowa - Brzozowa



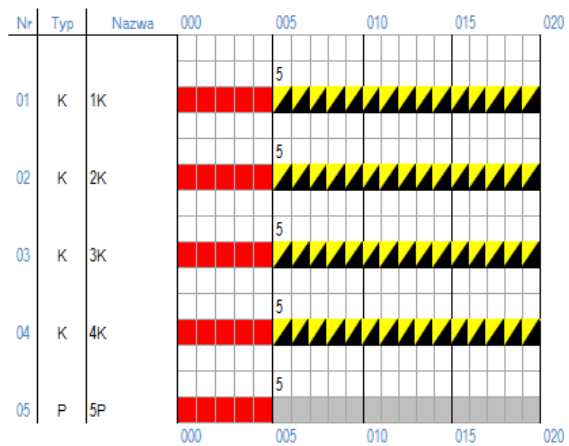
## Program nr 5 – startowy z przejściowym

Ostrów Wielkopolski - Wroclawska - Sadowa - Brzozowa



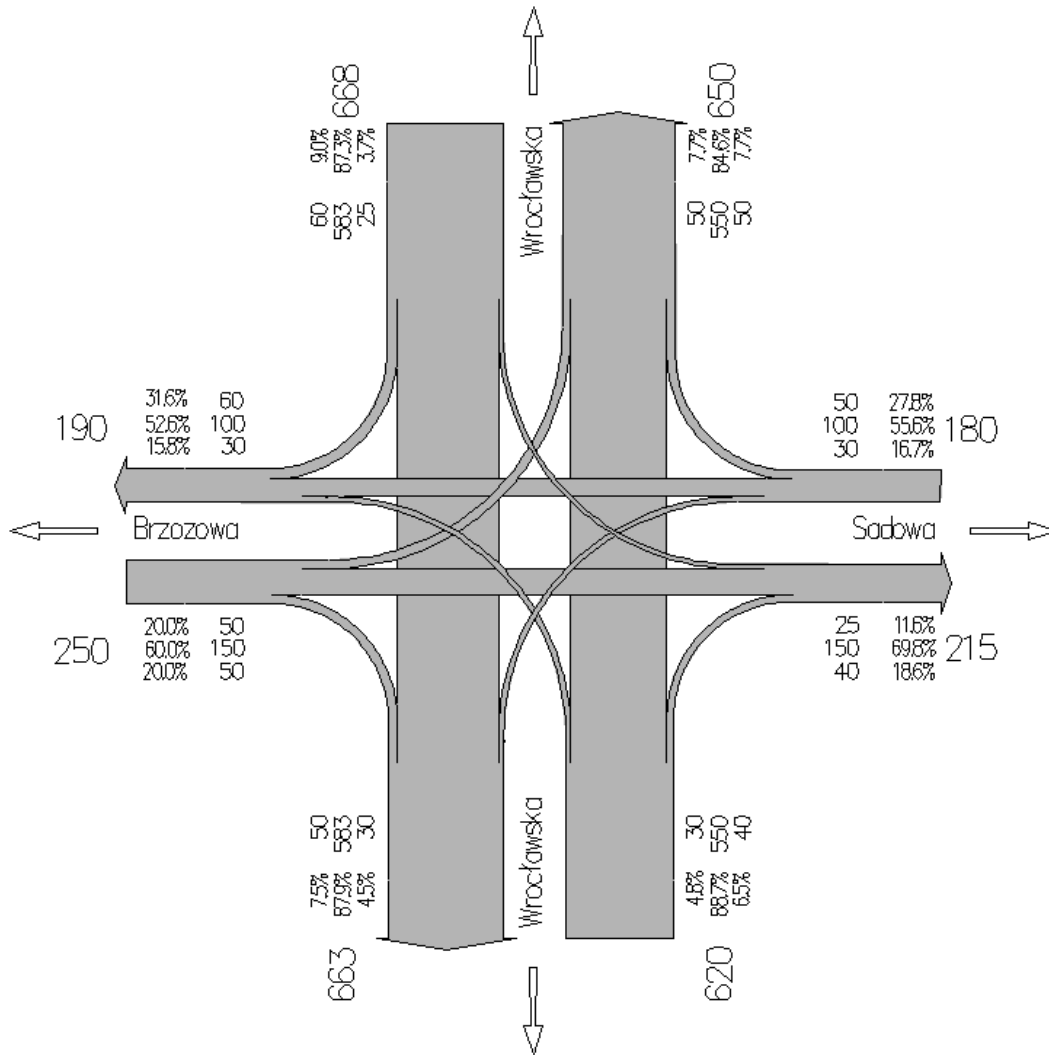
## Program nr 6 – końcowy

Ostrów Wielkopolski - Wroclawska - Sadowa - Brzozowa

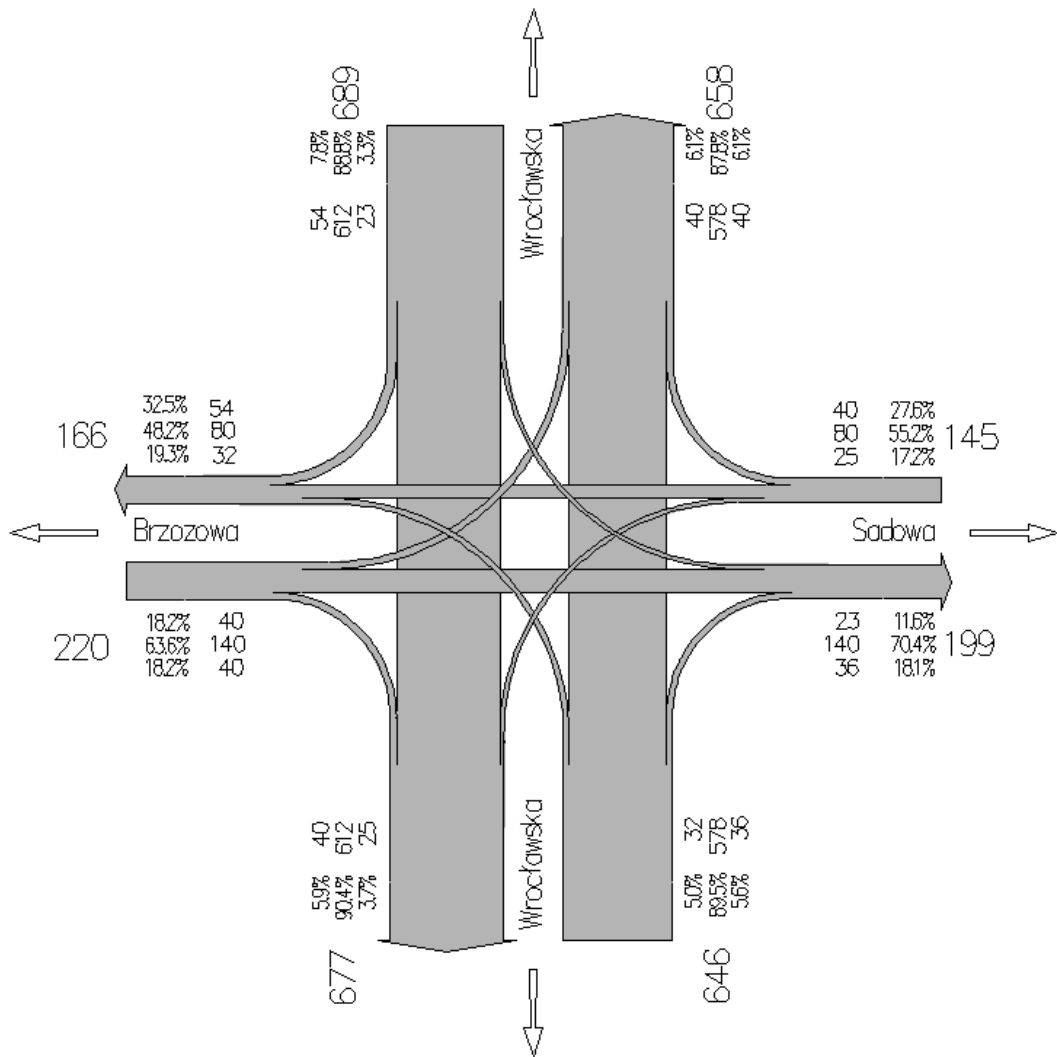




## 13 POMIARY RUCHU



Szczyt poranny



Szczyt popołudniowy

# 14 OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ	7	
Zamawiający:	MZD w Ostrowie Wielkopolskim					Miejscowość:	Ostrów Wielkopolski					
Wykonawca:	-					Skrzyżowanie:	Wrocławska - Sadowa - Brzozowa					
Projekt nadrzędny:	-	Nr pracy	219			Data	2013.05.20		Godzina	Szczyt poranny		
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]	668			180			620			250		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wt}$ [P/h]	668			180			620			250		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	1718											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]	1556			1217			1499			1383		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_{gr}$ [-]	0.43			0.148			0.414			0.181		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]	975			341			939			387		
Przepustowość wlotu $C_{wt}$ [P/h]	975			341			939			387		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	2508											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]	0.685			0.528			0.660			0.646		
Stopień obciążenia wlotu $X_{wt}$ [-]	0.685			0.528			0.660			0.646		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	0.685											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	2132											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]	414											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P]	11.5			25.5			11.0			28.5		
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wt}$ [s/P]	11.5			25.5			11.0			28.5		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	15.3											
PSR w grupie pasów	I			II			I			II		
PSR na wlocie	I			II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h]	2.13			1.28			1.89			1.98		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wt}$ [h/h]	2.13			1.28			1.89			1.98		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h]	7.28											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]	0.6			0.3			0.6			0.5		
Kolejka maksymalna $K_{max}$ [P]	19.0			9.0			17.0			13.0		
Zasięg kolejki maksymalnej $L_k$ [m]	118.0			58.0			105.0			81.0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $z_{gr}$ [z/P]	0.627			0.832			0.615			0.878		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $z_{wt}$ [z/P]	0.627			0.833			0.615			0.880		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $z_{sk}$ [z/P]	0.681											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $uz_{gr}$ [-]	0.588			0.760			0.573			0.791		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $uz_{wt}$ [-]	0.588			0.761			0.573			0.792		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $uz_{sk}$ [-]	0.630											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	MZD w Ostrowie Wielkopolskim					Miejscowość:	Ostrów Wielkopolski					
Wykonawca:	-					Skrzyżowanie:	Wrocławska - Sadowa - Brzozowa					
Projekt nadrzędny:	-	Nr pracy	219			Data	2013.05.20		Godzina	Szczyt popołudniowy		
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]	689			145			646			220		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wl}$ [P/h]	689			145			646			220		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	1700											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]	1568			1259			1492			1461		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_{gr}$ [-]	0.44			0.115			0.432			0.151		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]	1019			330			970			384		
Przepustowość wlotu $C_{wl}$ [P/h]	1019			330			970			384		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	2514											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]	0.676			0.439			0.666			0.573		
Stopień obciążenia wlotu $X_{wl}$ [-]	0.676			0.439			0.666			0.573		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	0.676											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	2137											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]	437											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P]	10.9			26.2			10.7			28.7		
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wl}$ [s/P]	10.9			26.2			10.7			28.7		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	14.4											
PSR w grupie pasów	I			II			I			II		
PSR na wlocie	I			II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h]	2.09			1.06			1.92			1.75		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wl}$ [h/h]	2.09			1.06			1.92			1.75		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h]	6.82											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]	0.6			0.2			0.6			0.3		
Kolejka maksymalna $K_{max}$ [P]	20.0			7.0			19.0			11.0		
Zasięg kolejki maksymalnej $L_k$ [m]	124.0			45.0			118.0			68.0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $Z_{gr}$ [z/P]	0.597			0.806			0.593			0.836		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $Z_{wl}$ [z/P]	0.597			0.807			0.593			0.836		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $Z_{sk}$ [z/P]	0.644											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $uz_{gr}$ [-]	0.562			0.750			0.555			0.781		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $uz_{wl}$ [-]	0.562			0.752			0.556			0.782		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $uz_{sk}$ [-]	0.604											

