

# **KARTA UZGODNIENÍ**

**Projekt Stałej Organizacji Ruchu i sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ul. Poznańska - ul. Malwowa w m. Pobiedziska.**

## **STAŁA ORGANIZACJA RUCHU**

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

1. Opis techniczny
2. Plan orientacyjny
3. Plan sytuacyjny organizacji ruchu
4. Zestawienie sygnalizatorów
5. Zestawienie detektorów
6. Tabela grup kolizyjnych
7. Plan Kolizji
8. Obliczenie czasów międzyzielonych
9. Tabela czasów międzyzielonych
10. Fazy ruchu
11. Parametry detektorów
12. Algorytm sterowania
13. Parametry sterowania
14. Diagramy sterowania
15. Prognoza ruchu
16. Obliczenia przepustowości

# 1.OPIS TECHNICZNY

## I. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- podkład sytuacyjny
- istniejące oznakowanie pionowe i poziome
- - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177. poz. 1729),
- - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (poz. 2181 Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r.),
- - Załącznik 1, 2, 3, 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunku ich umieszczania na drogach (poz. 2181 Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r.)
- - Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (Dz. U. Nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami),
- - Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393),
- - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 października 2019 (Dz. U. 2019 poz.2310 ) zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
- **Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych WR-D- 41-2, WR-D-41-3 , WR-D-41-04**

## II. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje :

Projekt stałej organizacji ruchu i sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ul. Poznańska - ul. Malwowa w Pobiedziskach .

## III. ISTNIEJĄCA STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Ul. Poznańska która posiada szerokość 6,2m nawierzchnię bitumiczną. Po obu stronach jezdni istnieją chodniki dla pieszych o szerokości 2,00m. Po stronie zachodniej istnieje przejście dla pieszych oznakowane znakami D-6 oraz P-10,P14.

Ulica Malwowa posiada szerokość 6 m oraz nawierzchnię bitumiczną.

Na ulicach istnieje ograniczenie prędkości do 50km/h - teren zabudowany.

Na skrzyżowaniu występują natężenia ruchu do 450 p.u./h.

#### IV. PROJEKTOWANA STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Zmiany na skrzyżowaniu obejmą :

- Budowę sygnalizacji świetlnej
- Budowę doświetlenia dla pieszych lampami dedykowanymi typu Led
- Montaż znaków D-6 na wspornikach przy sygnalizatorach podstawowych
- Montaż płytek żółtych dotykowych z wypustkami o wymiarach 40 x 40cm w odległości 0,50m od krawędzi drogi
- Przeniesienie znaków D-15

Projektowaną organizację ruchu przedstawiono na planie sytuacyjnym nr 3

#### V. PROJEKTOWANA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - STEROWANIE

##### LOKALIZACJA SYGNALIZATORÓW

Dla wlotów zastosowano sygnalizatory podstawowe na słupach z doświetleniem po prawej stronie wlot typu S-1 z ekranami kontrastowymi.

Dla pieszych zastosowano sygnalizatory typu S5 , powinny być wyposażone w sygnalizatory akustyczne zgodne z Rozporządzeniem z 3 lipca 2015 poz. 1314 – pkt3.3.5.2.

Na przejściu na ulicy Poznańskiej od strony ulicy Malwowej zastosowano sygnalizator ostrzegawczy typu „duszek” ze względu na wyjeżdżające pojazdy z ulicy Malwowej

##### ELEMENTY DETEKCJI

W celu optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, konieczne jest jej wyposażenie w system detekcji umożliwiający rejestrację wzbudzeń pojazdów i pieszych .

Sygnalizacja została wyposażona w system detekcji:

- dla pojazdów w ul. Malwowej – układ pętli o funkcji żądania lub wydłużenia światła zielonego
- dla pojazdów w ul. Poznańskiej - układ pętli o funkcji żądania lub wydłużenia światła oraz detekcję radarową
- dla pieszych – przyciski zgłoszeniowe

Pętle indukcyjne lub wirtualne / układ potrójny / umieszczone na wlotach spełniają następujące funkcje:

- Pętla krótka-nr1 /pierwsza od linii zatrzymania indukcyjna /-żądanie światła zielonego,
- Pętla długa –nr2/ środkowa wirtualna/ -żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale  $G_{min-max}$  na okres potrzebny do obsługi pojazdów znajdujących się pomiędzy linią zatrzymania a pętlą nr 3
- Pętla krótka –nr3/ najdalsza od linii zatrzymania wirtualna / -żądanie wydłużenia światła zielonego w oparciu o badanie natężenia ruchu

Wzbudzenie pętli nr 1 powoduje żądanie otwarcia grupy przez sterownik. Po otwarciu grupy na czas  $G_{z min}$  sterownik bada zajętość pasa ruchu poprzez pętli nr 2 i 3. Wydłużanie otwarcia grupy następuje poprzez detekcję pętli nr 3 do czasu  $G_{z max}$ . Brak wzbudzenia tej pętli przez czas ustalonego opóźnienia /  $2+3s$ / powoduje podjęcie decyzji przez sterownik o zamknięciu grupy. Następnie sterownik sprawdza zajętość pętli nr 2. Dopiero brak jej wzbudzenia przez czas opóźnienia /  $2+3s$ / powoduje podjęcie decyzji o zamknięciu wlotu. .

Detekcję radarową zastosowana na skrzyżowaniu będzie kontrolować obszar od zachodu i wschodu do 70m przed przejściem w zakresie prędkości pojazdów.

Przyciski dla pieszych zlokalizowane na masztach mają za zadanie przekazać żądanie światła zielonego do sterownika .

Przyciski dla pieszych powinny być typu sensorowego z potwierdzeniem optycznym przyjęcia zgłoszenia przez sterownik. Ponadto należy zastosować sygnalizację dźwiękowa dla pieszych

## CZASY MIĘDZYZIELONE

W związku z opracowaniem diagramu sterowania dokonano obliczeń czasów międzyzielonych przy następujących założeniach:

Pojazdy	$V_e$	=	40 km/h / ze względów bezpieczeństwa /
	$V_e$	=	30 km/h / dla wlotu bocznego i relacji w lewo /
	$V_d$	=	60 km/h / obserwowane prędkości /
	$V_d$	=	40 km/h / obserwowane prędkości /
	$V_p$	=	1,0m/s / ze względu na ruch dzieci /

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

Na podstawie tych założeń oraz wyliczonych długości dróg dojazdu i ewakuacji dokonano obliczeń czasów międzyzielonych oraz sporządzono tabelę grup kolizyjnych i tabelę czasów międzyzielonych.

Czasy zielone grup powinny spełniać następujące warunki:

L.p.	Nazwa	Droga [m]	Prędkość [m/s]	Obliczone Gmin	Przyjęte Gmin	Gmin 75%
1	K2				<b>23</b>	
2	K3				<b>6</b>	
3	K4				<b>23</b>	
4	P2ab	6,2	1,0	6,2	<b>7</b>	
5	D2				<b>17</b>	

## FAZY RUCHU - ZASADY STEROWANIA

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować następujące zasady:

- W stanie podstawowym - faza nr 1 przy braku wzbudzeń będą bez naliczania czasu  $G_z$  otwarte grupy K,K2
- Jeżeli faza nr 1 była otwarta na czas  $G_z \max / 23 \text{ s}$  / to wzbudzenie grupy pieszej będzie powodować natychmiastowe przejście do otwarcia fazy nr 2 po zrealizowaniu 7s czasu międzyzielonego
- Jeżeli faza nr 1 była otwarta krócej niż na czas  $G_z \max / 23 \text{ s}$  / to otwarcie fazy nr 2 nastąpi po osiągnięciu  $G_{z\max}$  lub ustaniu wzbudzeń i zrealizowaniu 7s czasu międzyzielonego
- W fazie nr 2 otwarte będzie grupa kołowa K3 i przejście P2ab dla pieszych przez czas 7s co umożliwia przejście całego przejścia z prędkością 1,0m/s/ oraz grupa K3
- Po osiągnięciu  $G_{\min-\max}$  , sterownik zamknie fazę nr 2 i otworzy fazę podstawową nr.1
- Grupy K3 oraz P2ab jeśli nie będą wzbudzone nie będą się otwierać
- Przed przejściem na ul. Poznańskiej będzie kontrolowana prędkość pojazdów – dopuszczalna wynosi 50km/h

- Czujnik radar-2 będzie odczytywał prędkość pojazdu w odległości 70m - czas dojazdu do przejścia z prędkości 50 km/h - 5s
- W przypadku wzbudzenia czujnika radar-2 i stwierdzenia przekroczenia prędkości dopuszczalnej przez nadjeżdżający o 10km/h / lub więcej / pojazd nastąpi natychmiastowe wyświetlenie sygnału żółtego 3s i czerwonego 3s na sygnalizatorze K2 i K4. Zapalenie sygnału zielonego nastąpi po upływie 7s od momentu odczytu. Zmusi to nadjeżdżający pojazd do ograniczenia prędkości lub zatrzymania.
- Oba sygnalizatory dla pojazdów muszą wyświetlać sygnały dla pojazdów identyczny w momencie zamykania wlotu przed pojazdem przekraczającym dopuszczalną prędkość. Oznacza to że dla jednego kierunku będzie wyświetlany sygnał czerwony dla prawidłowo jadących pojazdów a na wlocie przeciwnym sygnał czerwony celem ograniczenia prędkości pojazdu nadjeżdżającego.
- Czujnik radar-4 będzie odczytywał prędkość pojazdu w odległości 70m - czas dojazdu do przejścia z prędkości 50 km/h - 5s. Procedura j.w.
- W przypadku awarii systemu detekcji sygnalizacja realizować będzie program awaryjny
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „kolorowy” do pracy w trybie „żółty pulsujący” sterownik powinien po zakończeniu realizowanego pełnego cyklu wyświetlić sygnał czerwony przez 7s i następnie sygnał żółty pulsujący
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „żółty pulsujący” do pracy w trybie „kolorowy” sterownik powinien po wyświetleniu min przez 180s sygnału żółtego pulsującego wyświetlić przez 5s sygnał żółty , następnie przez 7s sygnał czerwony i rozpocząć program podstawowy
- Sygnalizacja powinna pracować wg opisanych zasad w godz. 6.00 - 22.00 a w pozostałych godzinach wyświetlać sygnał „ żółty pulsujący”

## PARAMETRY STEROWANIA

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czasy światła zielonego  $G_z$ , określając wartość min i max /tab.10/:

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

Wzbudzenia detektorów będą kasowane po upływie 5s od zakończenia sygnału zielonego/ Wzbudzenia przycisków dla pieszych kasowane będą po zakończeniu sygnału zielonego.

## DIAGRAMY STEROWANIA

W projekcie przedstawiono diagramy sterowania w zależności o sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu:

W projekcie przedstawiono diagramy sterowania w zależności o sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu:

Nr 0		- stan „zielone na kierunku głównym”
Nr1	T=45s	- program Min
Nr2	T=48s	- program Max
Nr3		- program awaryjny
Nr4		- program startowy - przejściowy
Nr5		- program końcowy

**POMIARY RUCHU I PRZEPUSTOWOŚĆ**

Na przejściu dokonano pomiarów ruchu w dniu 24.03.2022 w godz. 15.00-16.00. Zostały przeliczone na pojazdy umowne.

Wykonano obliczenia przepustowości skrzyżowania sterowanego sygnalizacją świetlną dla diagramu sterowania max / 53s / .

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli. Obliczenia mają charakter przybliżony i przedstawiają możliwą do osiągnięcia przepustowość skrzyżowania przy pełnym zakresie wzbudzeń .Stopień obciążenia nie przekroczy poziomu 0,19 co zapewnia dużą przepustowość.

**NADZÓR SYGNAŁÓW**

Sterownik musi zapewnić nadzór nad wszystkimi sygnałami w tym sygnały czerwone i zielone nadzorem pełnym / t.j. nadmiarowym i braku /.

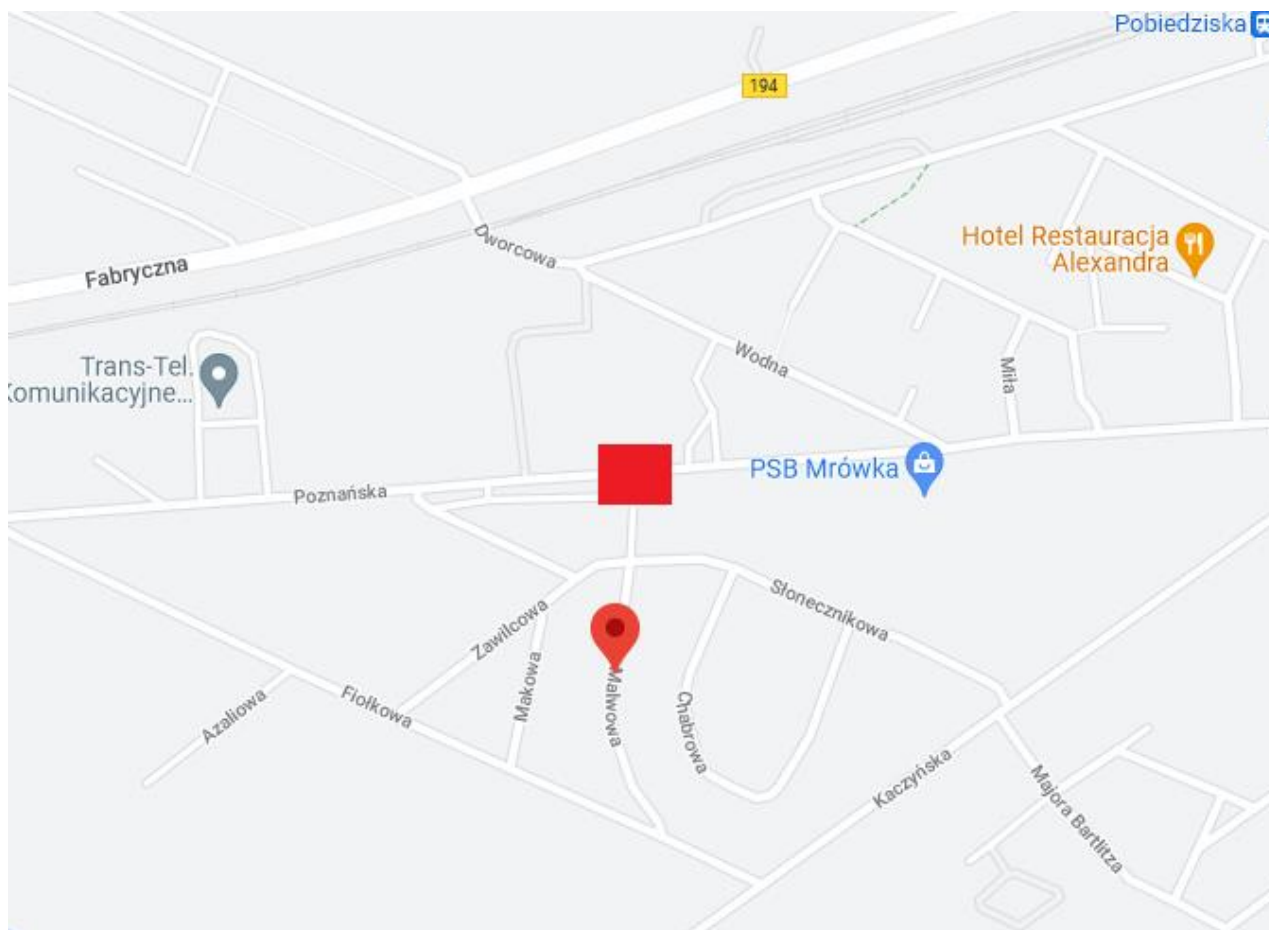
Lp.	Nr sygnalizatora
1.	K2
2.	K3
3.	K4
4.	P2a lub P2b
5	D2

**V. WYMOGI SPRZĘTOWE**

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji zawartym w Dokumentacji Projektowej .

## 2. PLAN ORIENTACYJNY

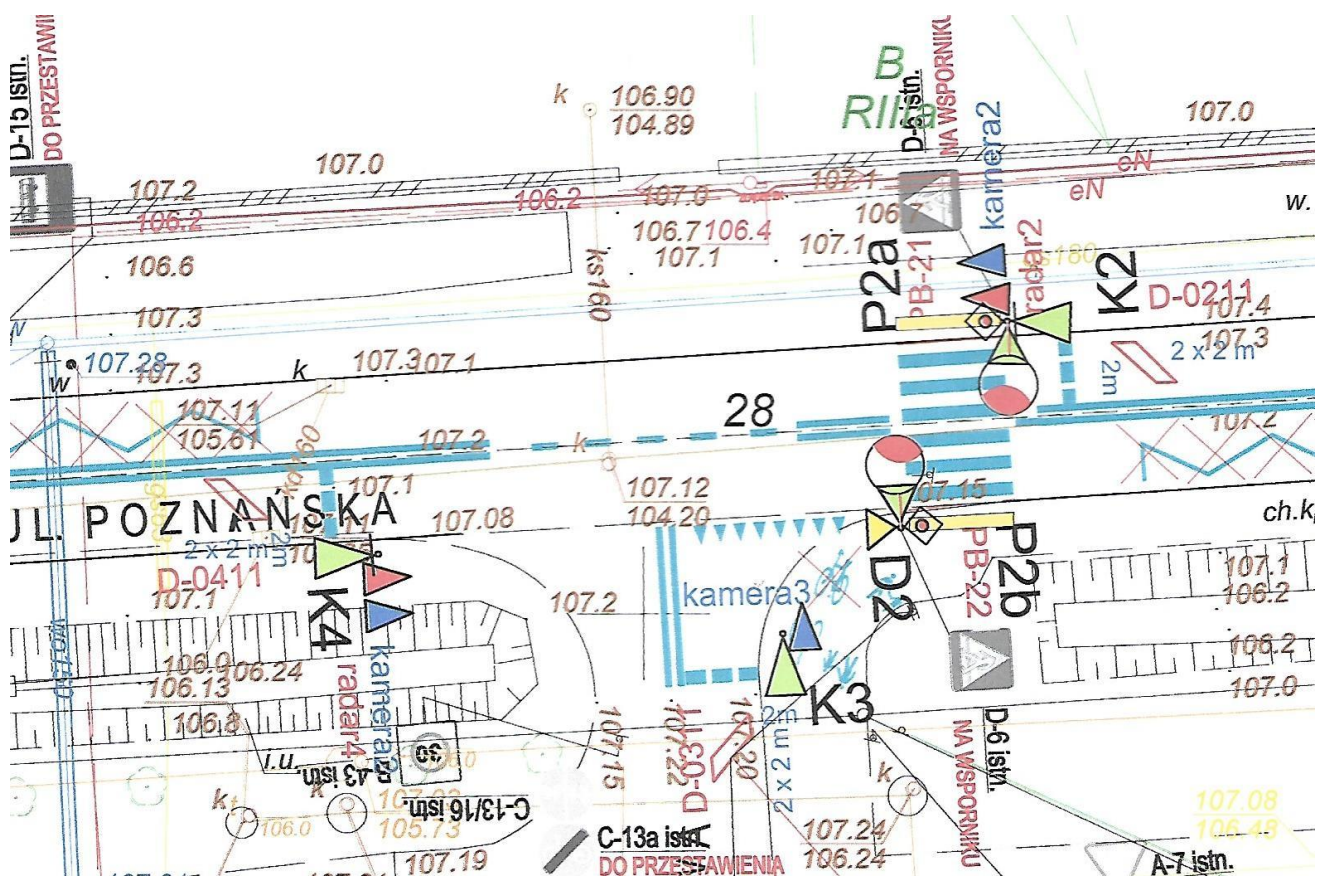
Skala 1:10000





**3a. PLAN SYTUACYJNY  
STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU  
skala 1:500**

### 3b. PLAN SYTUACYJNY SYGNALIZACJI skala 1:250



#### 4. ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

Nr sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
K2 K3 K4	sygnalizatory typu S1 3 x o 300 mm soczewki ogólne	3
P2ab	sygnalizatory typu S5 2 x o 200 mm soczewki z sylwetką pieszego	2
D2	sygnalizatory typu "duszek" 1 x o 200 mm soczewki z sylwetką pieszego	1

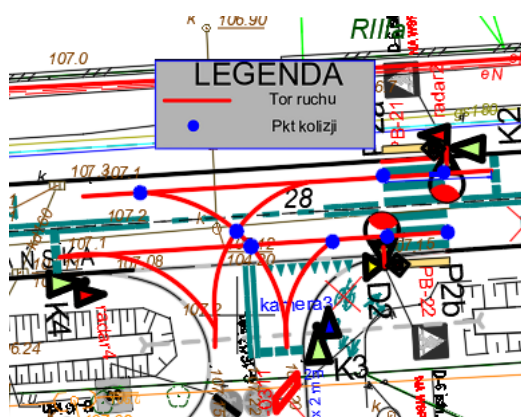
#### 5. ZESTAWIENIE DETEKTORÓW

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od linii zatrzymania ( m )	Wymiary szer. x dług ( m )	Rodzaj pętli
1	K2	D-0211 D-0212 D-0213 D-0214	2 15 50 70	2 x 1 ukośna 1,25 x 17 2 x 2 2 x 6	indukcyjna wirtualna wirtualna radar
2	K3	D-0311 D-0312 D-0313	2 8 40	2 x 1 ukośna 1,25 x 12 2 x 2	indukcyjna wirtualna wirtualna
3	K4	D-0411 D-0412 D-0413 D-0414	2 15 50 70	2 x 1 ukośna 1,25 x 20 2 x 2 2 x 6	indukcyjna wirtualna wirtualna radar
4	P2ab	PB-21,22	maszt		przycisk
5	D2				

## 6. TABELA GRUP KOLIZYJNYCH

	1	2	3	4	5	
	K	K	K	P	MP	
	K2	K3	K4	P2ab	D2	
K2	X	●		●		1
K3	●	X	●	●		2
K4		●	X	●		3
P2ab	●		●	X		4
D2					X	5
	1	2	3	4	5	

## 7. PLAN KOLIZJI skala 1:500



## 8. OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

$$t_e = (l_e + 10) / V_e$$

$$t_d = l_d / V_d + 1s$$

nr sygnal.	$l_e - l_d$	$t_z + t_e - t_d =$	$t_m$	$t_m$ przyj
K2w - K3l	23 - 32	3 + 3,0 - 3,9 =	2,1	3
K2l - K3l	18 - 9	3 + 3,4 - 1,8 =	4,9	5
K2 - P2ab	7 - 0	3 + 1,5 - 0,0 =	4,5	5
K3l - K2w	16 - 23	3 + 3,1 - 2,4 =	3,7	4
- K2l	9 - 18	3 + 2,3 - 2,1 =	3,2	4
- K4	7 - 13	3 + 2,0 - 1,8 =	3,2	4
K3p - K4	8 - 18	3 + 2,2 - 2,1 =	3,1	4
K4 - K3p	18 - 8	3 + 2,5 - 1,7 =	3,8	4
- K3l	13 - 7	3 + 2,1 - 1,6 =	3,5	4
- P2ab	26 - 0	3 + 3,2 - 0,0 =	6,2	7
P2ab - K2	6,2 - 3	0 + 4,4 - 1,2 =	3,2	4
- K4	6,2 - 22	0 + 4,4 - 2,3 =	2,1	3

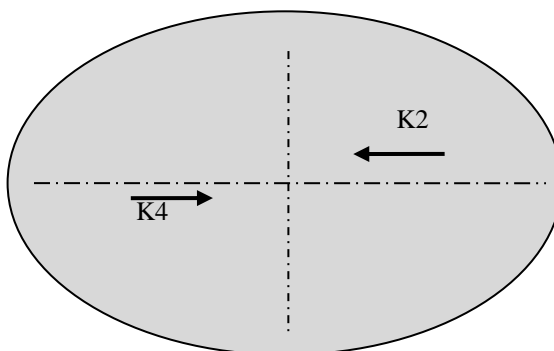
## 9. TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

			1	2	3	4	5
			K	K	K	P	MP
			K2	K3	K4	P2ab	D2
1	K	K2	X	5		5	
2	K	K3	4	X	4		
3	K	K4		4	X	7	
4	P	P2ab	4		3	X	
5	MP	D2					X

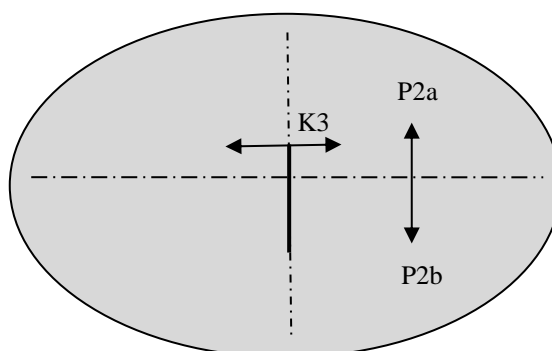
## 10. FAZY RUCHU

Nazwa Fazy	Grupy Sygnalizacyjne
Faza 1	K2 ,K4
Faza 2	K3, P2a, P2b

Faza nr 1 :



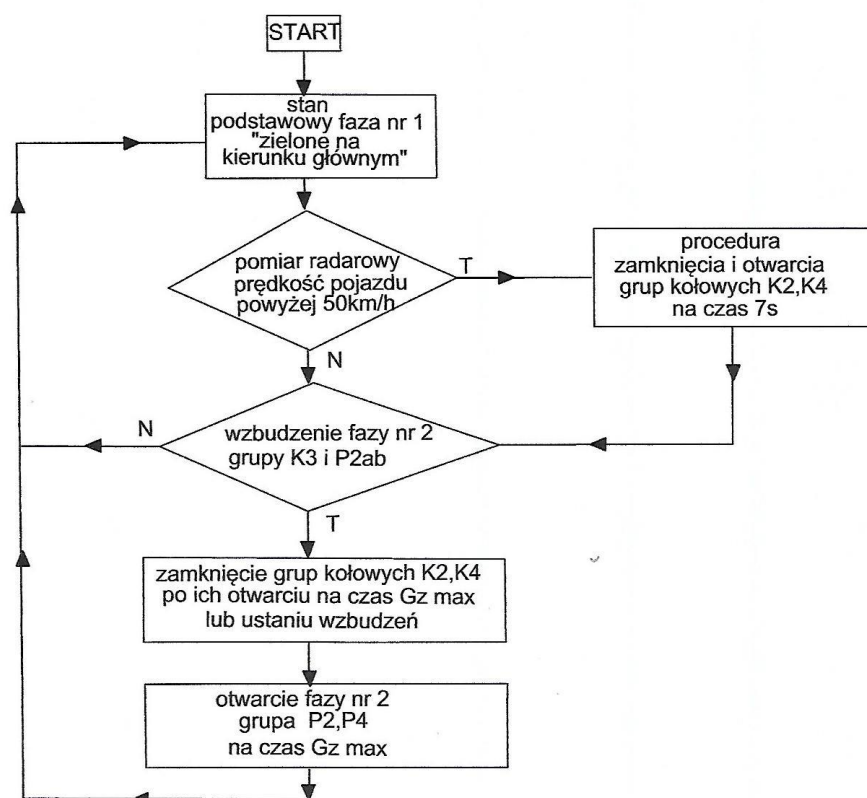
Faza nr 2 :



## 11. PARAMETRY DETEKTORÓW

nr grupy	nr sygnał	deteektory	Opóźn. zgłosz. [s]	Interwał1 [s]	Interwał2 [s]	Dodat. zielone [s]
1	K2	D-0211 D-0212 D-0213 D-0214		2,5 1,0 3,0 2,5	0,5 0,5 2,5	
2	K3	D-0311 D-0312 D-0313		2,5 1,0 3,0	0,5 0,5 2,5	
3	K4	D-0411 D-0412 D-0413 D-0414		2,5 1,0 3,0 2,5	0,5 0,5 2,5	
4	P2ab	PB-21,22				
5	D2					

## 12. ALGORYTM STEROWANIA



## 13. PARAMETRY STEROWANIA

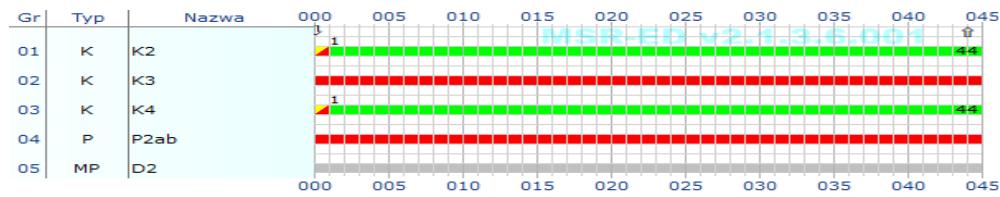
nr grupy	nr sygnal	Gz / s/			
		brak wzb. pieszych		wzb.pieszych	
		min	max	min	max
1	K2	∞	∞	23	∞
2	K3	∞	∞	6	14
3	K4	∞	∞	23	∞
4	P2ab	0	0	7	7
5	D2	0	0	17	17



## 14. DIAGRAMY STEROWANIA

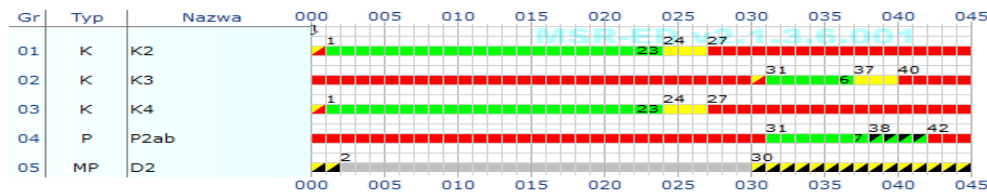
### Program nr 0 – min – stan podstawowy

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa



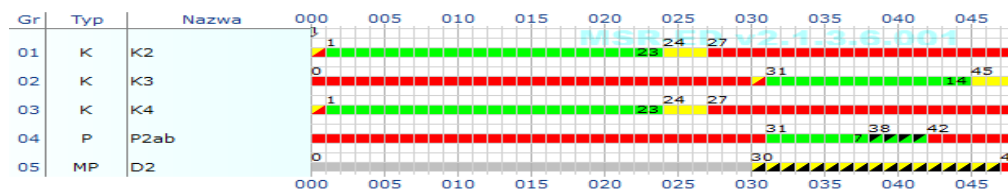
### Program nr 1– Mini

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa



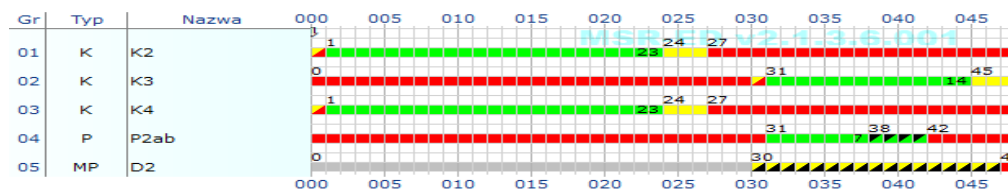
### Program nr 2– Max

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa



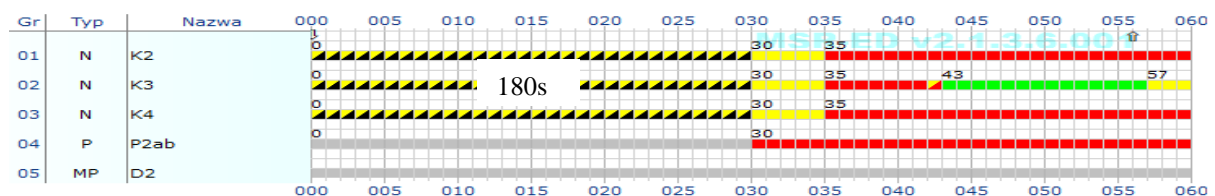
### Program nr 3- awaryjny

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa



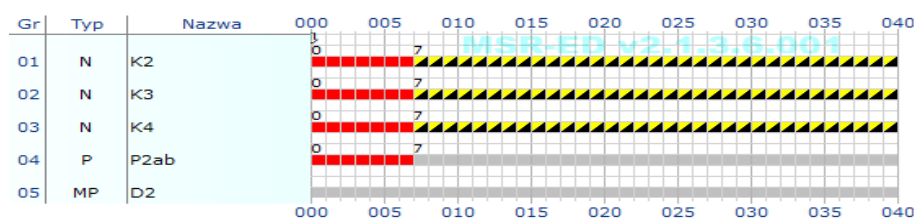
### Program nr 4 – startowy-prześciowy

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa



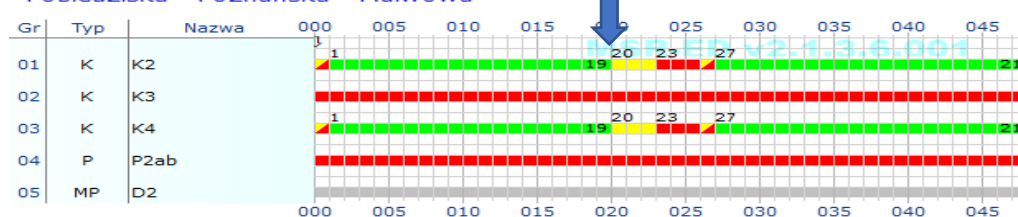
### Program nr 5- końcowy

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa



### Program nr 6 - program specjalny

Pobiedziska - Poznańska - Malwowa

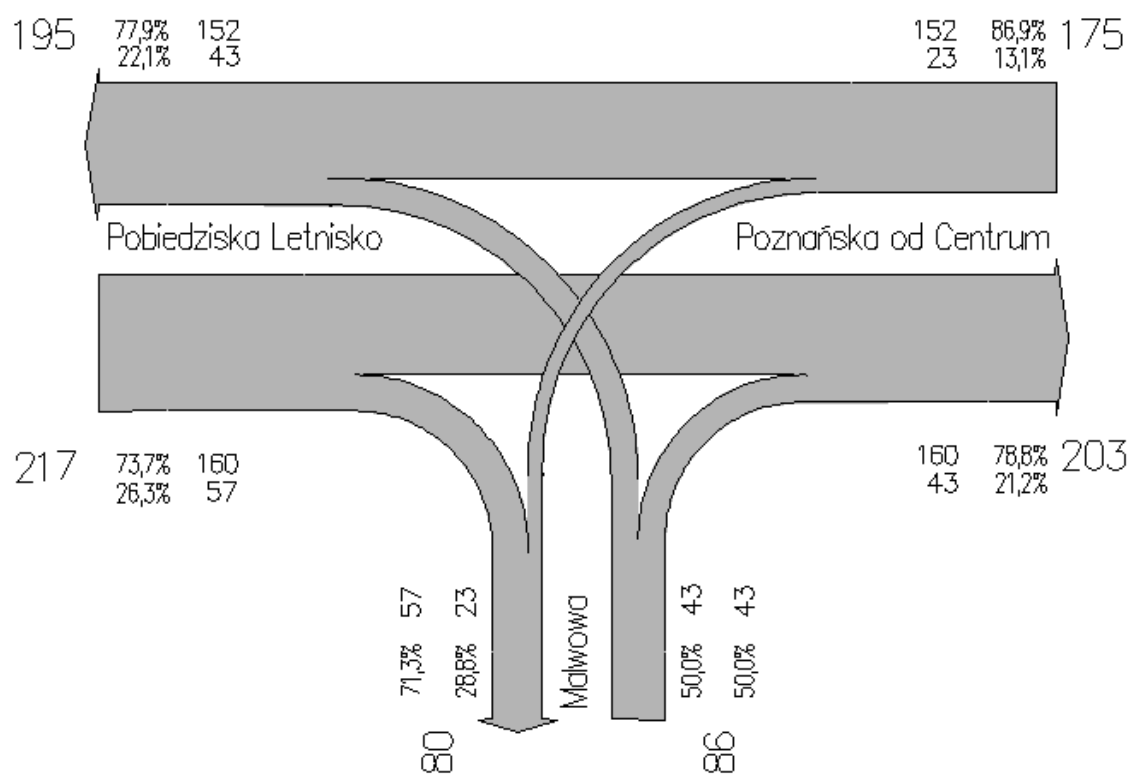


Przekroczenie prędkości



## 15. POMIAR RUCHU

p.u./h - 15.00-16.00



## 16. OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI									arkusz		5	
Wlot	1			2			3			4		
Obliczeniowa grupa pasów												
Pas ruchu					K2			K3			K4	
Relacja					WL			PL			WP	
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]					175			86			217	
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wl}$ [P/h]				175			86			217		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	478											
Natężenie nasycenia grupy pasów $S_{gr}$ [P/h]					1620			1750			1815	
Efektywny sygnał zielony $G_e$ [s]					23			14			23	
Długość cyklu $T$ [s]	48											
Przepustowość grupy pasów					776			510			870	
Przepustowość wlotu				776			510			870		
Przepustowość skrzyżowania	2156											
Stopień obciążenia grupy pasów					0,23			0,17			0,25	
Stopień obciążenia wlotu				0,23			0,17			0,25		
Stopień obciążenia skrzyżowania	0,22											
Przepustowość praktyczna grupy pasów przy $X_d = 0,85$					660			434			744	
Rezerwa przepustowości grupy pasów $\Delta C_{p,gr}$					485			348			527	
Przepustowość praktyczna wlotu przy $X_d = 0,85$				660			434			744		
Rezerwa przepustowości wlotu				485			348			527		
Przepustowość praktyczna skrzyżowania	1833											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania	1355											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
OBLICZENIE MIAR WARUNKÓW RUCHU										FORMULARZ		6.2
Straty czasu, PSR												
Wlot	1			2			3			4		
Obliczeniowa grupa pasów					K2			K3			K4	
Straty czasu $d_1$ [s/P] (wzór (6.2))					5,4			4,3			6,1	
Straty czasu $d_2$ [s/P] (wzór (6.3))					2,1			1,4			2,6	
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P] (wzór (6.1))					7,5			5,7			8,7	
PSR w grupie pasów (tab. 6.5)					l			l			l	
Łączne straty czasu w grupie pasów $D_{gr}$ [s/t <sub>a</sub> ] (wzór (6.5))					674			441			851	
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h] (wzór (6.6))					0,63			0,48			0,71	
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wl}$ [s/P] (wzór (6.7))					7,5			5,7			8,7	
PSR na wlocie (tab. 6.5)					l			l			l	
Łączne straty czasu na wlocie $D_{wl}$ [s/t <sub>a</sub> ] (wzór (6.9))					674			441			851	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wl}$ [h/h] (wzór (6.10))					0,63			0,48			0,71	
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P] (wzór (6.8))	7,7											
PSR na skrzyżowaniu (tab. 6.5)	l											
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D_{sk}$ [s/t <sub>a</sub> ] (wzór (6.11))	1966											
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h] (wzór (6.12))	1,82											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIE TLNĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW cd.											FORMULARZ	7.2
Wlot												
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)												
Srednie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P] (F:6.2)												
Srednie straty czasu na wlocie $d_{wl}$ [s/P] (F:6.2)												
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P] (F:6.2)												
PSR w grupie pasów (F:6.2)												
PSR na wlocie (F:6.2)												
PSR na skrzyżowaniu (F:6.2)												
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h] (F:6.2)												
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wl}$ [h/h] (F:6.2)												
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h] (F:6.2)												
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P] (F:6.3)												
Kolejka maksymalna $K_{m95}$ [P] (F:6.3)												
Zasięg kolejki maksymalnej $L_k$ [m] (F:6.3)												
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $Z_{gr}$ [z/P] (F:6.3)												
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $Z_{wl}$ [z/P] (wzór (F:6.3))												
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $Z_{sk}$ [z/P] (F:6.3)												
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $uz_{gr}$ [-] (F:6.3)												
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $uz_{wl}$ [-] (F:6.3)												
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $uz_{sk}$ [-] (F:6.3)												