

Spis treści

I	CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1	DANE OGÓLNE	2
1.1	PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2	OPIS SKRZYŻOWANIA.....	3
2.1	LOKALIZACJA	3
2.1	STAN ISTNIEJĄCY	3
2.2	STAN PROJEKTOWANY.....	4
3	SYGNALIZACJA ŚWIETLNA	5
3.1	LISTA AKTYWNYCH GRUP SYGNALIZACYJNYCH	5
3.2	MINIMALNA DŁUGOŚĆ ŚWIATŁA ZIELONEGO DLA PIESZYCH I ROWERZYSTÓW	5
3.3	OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH	5
3.4	MACIERZ KOLIZJI	9
3.5	MACIERZ MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH	9
3.6	PROGRAMY SYGNALIZACJI – STARTOWY I KOŃCOWY	10
3.6.1	<i>Program startowy</i>	10
3.6.2	<i>Program końcowy</i>	10
3.7	PROGRAMY SYGNALIZACJI – TRYB AKOMODACYJNY	11
3.7.1	<i>Układ faz ruchu</i>	11
3.7.2	<i>Algorytm sterowania – Program SP1</i>	12
3.7.3	<i>Algorytm sterowania – Program SP2</i>	13
3.7.4	<i>Program akomodacyjny maksymalny SP1</i>	14
3.7.5	<i>Program akomodacyjny maksymalny SP2</i>	15
3.7.6	<i>Diagramy przejść międzyfazowych</i>	17
3.7.7	<i>Harmonogram realizacji programów</i>	19
3.8	ROZWIĄZANIA SPRZĘTOWE.....	19
3.8.1	<i>Sterownik</i>	19
3.8.2	<i>Spis sygnalizatorów</i>	20
3.8.3	<i>Spis detektorów</i>	20
3.9	KOORDYNACJA	21
3.9.1	<i>Tabela offsetów</i>	21
3.9.2	<i>Wykresy koordynacji</i>	22
II	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	24

I Część OPISOWA

1 Dane ogólne

1.1 Przedmiot i podstawa opracowania

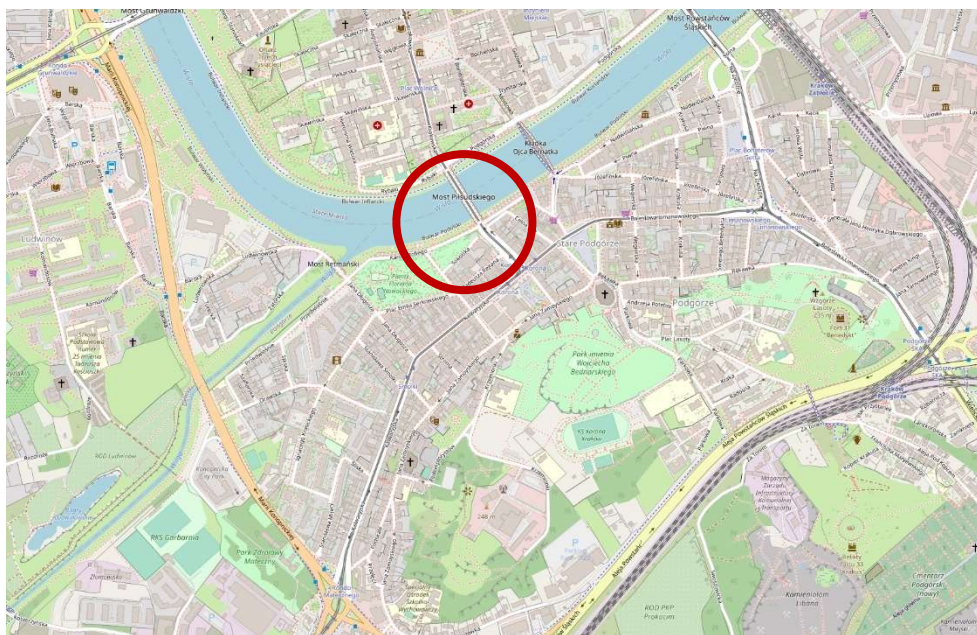
Przedmiotem opracowania jest tymczasowy projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Krakowska – Legionów Piłsudskiego – Rollego – Przy Moście w Krakowie w związku planowanym remontem Mostu Grunwaldzkiego i koniecznością wprowadzenia zmian wynikających z czasowej organizacji ruchu na ww. skrzyżowaniu.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Projekt organizacji ruchu i oznakowania miejsca robót w rejonie skrzyżowania Krakowska – Legionów Piłsudskiego – Rollego – Przy Moście,
- Wizje i obserwacje w terenie,
- Mapę sytuacyjno – wysokościową,
- Projekt ruchowy obowiązujący na skrzyżowaniu (Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu nr 442)
- Pomiary ruchu z dn. 08.01 – 14.01.2025r. udostępnione przez Urząd Miasta Krakowa, Wydział Miejskiego Inżyniera Ruchu,
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1251),
- 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 (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.),
- 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. z 2016 r. poz. 124 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 r. nr 170 poz. 1393 z późn. zm.).

2 Opis skrzyżowania

2.1 Lokalizacja



2.1 Stan istniejący

Ulica Legionów Piłsudskiego jest drogą o przekroju jednojezdniowym dwukierunkowym, z jednym pasem ruchu dla każdego kierunku, w osi jezdni zlokalizowane jest torowisko tramwajowe. Na wlocie pas ruchu dla pojazdów przebiega wspólnie z torowiskiem tramwajowym. Całkowita szerokość jezdni wynosi ok. 11,30 m – pasy ruchu dla pojazdów po ok. 3,50 m. Wzdłuż ulicy przebiegają obustronne chodniki. W poprzek wlotu wyznaczone jest przejście dla pieszych. Ulica wyposażona jest w znaki pionowe, oznakowanie poziome i urządzenia BRD.

Ulica ul. Krakowska (Most Marszałka Piłsudskiego) jest drogą o przekroju jednojezdniowym dwukierunkowym, z jednym pasem ruchu dla każdego kierunku, w osi jezdni zlokalizowane jest torowisko tramwajowe. Całkowita szerokość jezdni wynosi ok. 10,00 m. Wzdłuż ulicy przebiegają obustronne chodniki. Ulica wyposażona jest w znaki pionowe, oznakowanie poziome i urządzenia BRD.

Ulica Rollego jest drogą o przekroju jednojezdniowym dwukierunkowym, z jednym pasem ruchu dla każdego kierunku. Całkowita szerokość jezdni wynosi ok. 7,50 m. Wzdłuż ulicy przebiega jednostronny chodnik zlokalizowany wzdłuż rzeki Wisły oraz jednostronny bezpiecznik z kostki. W poprzek wlotu wyznaczone jest przejście dla pieszych. Ulica objęta jest

strefą ograniczonej prędkości 30. Ulica wyposażona jest w znaki pionowe, oznakowanie poziome i urządzenia BRD.

Ulica Przy Moście jest drogą o przekroju jednojezdniowym jednokierunkowym z dwoma pasami ruchu. Dodatkowo dopuszczony jest dwukierunkowy ruch rowerowy na zasadzie kontrapasa. W rejonie skrzyżowania ulica posiada dwa pasy ruchu – po jednym pasie dla relacji w prawo i wprost. Całkowita szerokość jezdni wynosi ok. 9,00 m. Wzdłuż ulicy przebiega jednostronny chodnik zlokalizowany wzdłuż rzeki Wisły oraz jednostronny bezpiecznik z kostki, występują słupy z oświetleniem. W poprzek wlotu wyznaczone jest przejście dla pieszych. Ulica objęta jest strefą ograniczonej prędkości 30. Ulica wyposażona jest w znaki pionowe, oznakowanie poziome i urządzenia BRD.

Skrzyżowanie wyposażone jest w sygnalizatory ogólne S-1 (umieszczone na masztach), w sygnalizator S-2 (umieszczony na wysięgniku nad jezdnią na wlocie północnym) przeznaczone dla pojazdów, sygnalizatory S-5 dla pieszych oraz sygnalizatory ST dla tramwajów. Przejście dla pieszych na południowym wlocie skrzyżowania wyposażone jest w przyciski zgłoszeniowe, a wszystkie wloty wyposażone są w detektory indukcyjne dla pojazdów lub wideo detekcję. Obecnie na skrzyżowaniu funkcjonuje sygnalizacja świetlna akomodacyjna realizująca 4 cykle pracy dostosowane do zmiennych natężeń ruchu.

2.2 Stan projektowany

W ramach tymczasowej organizacji ruchu związanej z remontem Mostu Grunwaldzkiego na skrzyżowaniu wprowadzono następujące zmiany:

- Konieczność zapewnienia priorytetu tramwajowego,
- Zmiana programów sygnalizacji i algorytmu, w celu zapewnienia koordynacji dla tramwajów w kier. Centrum ze skrzyżowaniem ul. Kalwaryjska – Legionów Piłsudskiego,
- Zmiana harmonogramu pracy sygnalizacji,
- Usunięcie planu ramowego.

3 Sygnalizacja świetlna

3.1 Lista aktywnych grup sygnalizacyjnych

Aktywne grupy sygnalizacyjne oraz przypisane im sygnalizatory pozostają bez zmian.

Nr kanału	Nazwa	Typ	Sygnalizatory	Minimalny zielony	Czas żółty / zielony migający	Minimalny czerwony	Czas żółto-czerwony	Nadzorowana
1	T1	ST	T1, T1p	7	3	1	0	T
2	T3	ST	T3	7	3	1	0	T
3	K1	S-2	K1	5	3	1	1	T
4	K3	S-1	K3, K3'	5	3	1	1	T
5	K2	S-1	K2, K2p	5	3	1	1	T
6	K4	S-1	K4, K4'	5	3	1	1	T
7	S1	strzałka	S1	5	0	1	0	T
8	P2	S-5	P2a, P2b	8	4	1	0	T
9	P4	S-5	P4a, P4b	6	4	1	0	T
10	P3	S-5	P3a, P3b, P3c, P3d	9	4	1	0	T

3.2 Minimalna długość światła zielonego dla pieszych i rowerzystów

Długości przejść dla pieszych pozostają bez zmian.

Grupa	Długość przejścia [m]	Prędkość [m/s]	Czas obliczony [s]	75% Gmin [s]	Czas przyjęty [s]
P2	10,0	1,4	7,1	5,3	8,0
P3	12,5	1,4	8,9	6,7	9,0
P4	7,3	1,4	5,2	3,9	6,0

3.3 Obliczenia czasów międzyzielonych

Strumienie ruchu i wyznaczone punkty kolizji przedstawia rysunek nr 1 (Część rysunkowa). Przy wykonywaniu obliczeń czasów międzyzielonych uwzględniono długości pojazdów równe: 10m dla strumienia pojazdów, 14m dla strumienia autobusów, 27m dla strumienia tramwajów oraz 0m dla strumienia pieszych. Obliczenia czasów międzyzielonych pozostają bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYIELONYCH														
Grupa wychodząca			Droga ewakuacji Se	Prędkość ewakuacji Ve	Czas ewakuacji te	Grupa wchodząca			Droga dojazdu Sd	Prędkość dojazdu Vd	Czas dojazdu td	Światło żółte Ż	Czas między-zielony tmin	Przyjęte tmin
	relacja	pas	[m]	[m/s]	[s]		relacja	pas	[m]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	[s]
T1	-	-	14,8	10,00	4,2	K1	L	1	15,5	4,20	3,7	3,0	3,49	4,0
T1	-	-	12,3	10,00	3,9	K2	W	1	13,9	8,30	2,7	3,0	4,26	5,0
T1	-	-	15,5	10,00	4,3	K2	L	1	14,4	4,20	3,4	3,0	3,82	4,0
T1	-	-	12,5	10,00	4,0	K3	L	1	23,0	4,20	5,5	3,0	1,47	2,0
T1	-	-	15,6	10,00	4,3	K4	W	1	18,8	4,20	4,5	3,0	2,78	3,0
T1	-	-	12,8	10,00	4,0	K4	L	1	19,3	9,70	3,0	3,0	3,99	4,0
T1	-	-	31,1	10,00	5,8	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	8,81	9,0
T3	-	-	18,7	10,00	4,6	K1	L	1	18,6	4,20	4,4	3,0	3,14	4,0
T3	-	-	21,6	10,00	4,9	K2	W	1	11,0	8,30	2,3	3,0	5,53	6,0
T3	-	-	20,4	10,00	4,7	K2	L	1	11,1	4,20	2,6	3,0	5,10	6,0
T3	-	-	18,7	10,00	4,6	K3	L	1	18,7	4,20	4,5	3,0	3,12	4,0
T3	-	-	18,7	10,00	4,6	K4	W	1	21,7	4,20	5,2	3,0	2,40	3,0
T3	-	-	24,8	10,00	5,2	K4	L	1	23,7	9,70	3,4	3,0	4,74	5,0
T3	-	-	7,8	10,00	3,5	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	6,48	7,0
K1	P	1	14,0	5,50	4,4	K2	W	1	21,9	8,30	3,6	3,0	3,73	4,0
K1	P	1	14,0	5,50	4,4	K3	L	1	31,0	4,20	7,4	3,0	-0,02	0,0
K1	P	1	21,5	5,50	5,7	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	8,73	9,0
K1	W	1	11,8	11,10	2,0	K2	W	1	17,3	8,30	3,1	3,0	1,88	2,0
K1	W	1	23,7	11,10	3,0	K2	L	1	24,1	4,20	5,7	3,0	0,30	1,0
K1	W	1	11,8	11,10	2,0	K3	L	1	26,4	4,20	6,3	3,0	-1,32	0,0
K1	W	1	25,2	11,10	3,2	K4	P	1	19,7	6,90	3,9	3,0	2,32	3,0
K1	W	1	15,4	11,10	2,3	K4	W	1	14,8	4,20	3,5	3,0	1,76	2,0
K1	W	1	14,8	11,10	2,2	K4	L	1	15,0	9,70	2,5	3,0	2,69	3,0
K1	W	1	32,1	11,10	3,8	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	6,79	7,0
K1	L	1	15,5	4,20	6,1	T1	-	-	14,8	13,90	2,1	3,0	7,01	8,0
K1	L	1	18,6	4,20	6,8	T3	-	-	18,7	13,90	2,3	3,0	7,46	8,0
K1	L	1	12,0	4,20	5,2	K2	W	1	16,0	8,30	2,9	3,0	5,31	6,0
K1	L	1	16,2	4,20	6,2	K2	L	1	13,7	4,20	3,3	3,0	5,98	6,0
K1	L	1	21,5	4,20	7,5	K3	P	1	20,1	4,20	4,8	3,0	5,71	6,0
K1	L	1	18,7	4,20	6,8	K3	W	1	18,7	13,90	2,3	3,0	7,49	8,0
K1	L	1	12,0	4,20	5,2	K3	L	1	25,1	4,20	6,0	3,0	2,26	3,0
K1	L	1	18,5	4,20	6,8	K4	W	1	21,5	4,20	5,1	3,0	4,67	5,0
K1	L	1	13,8	4,20	5,7	K4	L	1	17,8	9,70	2,8	3,0	5,83	6,0
K1	L	1	27,2	4,20	8,9	P2	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	11,86	12,0
K2	P	1	15,4	5,50	4,6	K3	W	1	33,7	13,90	3,4	3,0	4,19	5,0
K2	P	1	15,4	5,50	4,6	K4	L	1	32,7	9,70	4,4	3,0	3,25	4,0
K2	P	1	6,7	5,50	3,0	P2	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	6,04	7,0
K2	W	1	13,9	11,10	2,2	T1	-	-	12,3	13,90	1,9	3,0	3,27	4,0
K2	W	1	11,0	11,10	1,9	T3	-	-	21,6	13,90	2,6	3,0	2,34	3,0
K2	W	1	21,9	11,10	2,9	K1	P	1	14,0	6,90	3,0	3,0	2,84	3,0
K2	W	1	17,3	11,10	2,5	K1	W	1	11,8	13,90	1,8	3,0	3,61	4,0
K2	W	1	16,0	11,10	2,3	K1	L	1	12,0	4,20	2,9	3,0	2,49	3,0
K2	W	1	10,8	11,10	1,9	K3	W	1	21,6	13,90	2,6	3,0	2,32	3,0
K2	W	1	15,2	11,10	2,3	K3	L	1	24,3	4,20	5,8	3,0	-0,52	0,0

OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYIELONYCH														
Grupa wychodząca			Droga ewakuacji Se	Prędkość ewakuacji Ve	Czas ewakuacji te	Grupa wchodząca			Droga dojazdu Sd	Prędkość dojazdu Vd	Czas dojazdu td	Światło żółte Ż	Czas między-zielony tmin	Przyjęte tmin
	relacja	pas	[m]	[m/s]	[s]		relacja	pas	[m]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	[s]
K2	W	1	13,4	11,10	2,1	K4	L	1	19,9	9,70	3,1	3,0	2,06	3,0
K2	W	1	6,5	11,10	1,5	P2	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	4,49	5,0
K2	W	1	29,4	11,10	3,5	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	6,55	7,0
K2	W	1	21,9	11,10	2,9	S1	P	1	14,0	6,90	3,0	3,0	2,84	3,0
K2	L	1	14,4	4,20	5,8	T1	-	-	15,5	13,90	2,1	3,0	6,69	7,0
K2	L	1	11,1	4,20	5,0	T3	-	-	20,4	13,90	2,5	3,0	5,56	6,0
K2	L	1	24,1	4,20	8,1	K1	W	1	23,7	13,90	2,7	3,0	8,41	9,0
K2	L	1	13,7	4,20	5,6	K1	L	1	16,2	4,20	3,9	3,0	4,79	5,0
K2	L	1	10,9	4,20	5,0	K3	W	1	20,4	13,90	2,5	3,0	5,51	6,0
K2	L	1	12,0	4,20	5,2	K3	L	1	20,2	8,30	3,4	3,0	4,80	5,0
K2	L	1	25,6	4,20	8,5	K4	P	1	19,7	6,90	3,9	3,0	7,62	8,0
K2	L	1	14,5	4,20	5,8	K4	W	1	18,7	4,20	4,5	3,0	4,38	5,0
K2	L	1	6,5	4,20	3,9	P2	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	6,93	7,0
K2	L	1	32,6	4,20	10,1	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	13,14	14,0
K3	P	1	20,1	4,20	7,2	K1	L	1	21,5	4,20	5,1	3,0	5,05	6,0
K3	P	1	20,1	4,20	7,2	K4	W	1	24,6	4,20	5,9	3,0	4,31	5,0
K3	P	1	25,8	4,20	8,5	P2	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	11,52	12,0
K3	P	1	7,8	4,20	4,2	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	7,24	8,0
K3	W	1	18,7	11,10	2,6	K1	L	1	18,7	4,20	4,5	3,0	1,13	2,0
K3	W	1	33,7	11,10	3,9	K2	P	1	15,4	6,90	3,2	3,0	3,71	4,0
K3	W	1	21,6	11,10	2,8	K2	W	1	10,8	8,30	2,3	3,0	3,55	4,0
K3	W	1	20,4	11,10	2,7	K2	L	1	10,9	4,20	2,6	3,0	3,14	4,0
K3	W	1	18,7	11,10	2,6	K4	W	1	21,7	4,20	5,2	3,0	0,42	1,0
K3	W	1	27,8	11,10	3,4	K4	L	1	26,7	9,70	3,8	3,0	2,65	3,0
K3	W	1	7,8	11,10	1,6	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	4,60	5,0
K3	L	1	23,0	4,20	7,9	T1	-	-	12,5	13,90	1,9	3,0	8,96	9,0
K3	L	1	18,7	4,20	6,8	T3	-	-	18,7	13,90	2,3	3,0	7,49	8,0
K3	L	1	31,0	4,20	9,8	K1	P	1	14,0	6,90	3,0	3,0	9,73	10,0
K3	L	1	26,4	4,20	8,7	K1	W	1	11,8	13,90	1,8	3,0	9,82	10,0
K3	L	1	25,1	4,20	8,4	K1	L	1	12,0	4,20	2,9	3,0	8,50	9,0
K3	L	1	24,3	4,20	8,2	K2	W	1	15,2	8,30	2,8	3,0	8,34	9,0
K3	L	1	20,2	4,20	7,2	K2	L	1	12,0	4,20	2,9	3,0	7,33	8,0
K3	L	1	18,7	4,20	6,8	K4	W	1	21,5	8,30	3,6	3,0	6,24	7,0
K3	L	1	22,8	4,20	7,8	K4	L	1	19,5	9,70	3,0	3,0	7,80	8,0
K3	L	1	7,8	4,20	4,2	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	7,24	8,0
K3	L	1	38,5	4,20	11,5	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	14,55	15,0
K3	L	1	31,0	4,20	9,8	S1	P	1	14,0	6,90	3,0	3,0	9,73	10,0
K4	P	1	19,7	5,50	5,4	K1	W		25,2	13,90	2,8	3,0	5,59	6,0
K4	P	1	19,7	5,50	5,4	K2	L		25,6	4,20	6,1	3,0	2,30	3,0
K4	P	1	26,6	5,50	6,7	P3	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	9,65	10,0
K4	P	1	7,0	5,50	3,1	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	6,09	7,0
K4	W	1	18,8	4,20	6,9	T1	-	-	15,6	13,90	2,1	3,0	7,73	8,0
K4	W	1	21,7	4,20	7,5	T3	-	-	18,7	13,90	2,3	3,0	8,20	9,0
K4	W	1	14,8	4,20	5,9	K1	W	1	15,4	13,90	2,1	3,0	6,80	7,0

OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYIELONYCH														
Grupa wychodząca			Droga ewakuacji Se	Prędkość ewakuacji Ve	Czas ewakuacji te	Grupa wchodząca			Droga dojazdu Sd	Prędkość dojazdu Vd	Czas dojazdu td	Światło żółte Ż	Czas między-zielony tmin	Przyjęte tmin
	relacja	pas	[m]	[m/s]	[s]		relacja	pas	[m]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	[s]
K4	W	1	21,5	4,20	7,5	K1	L	1	18,5	4,20	4,4	3,0	6,10	7,0
K4	W	1	18,7	4,20	6,8	K2	L	1	14,5	4,20	3,5	3,0	6,38	7,0
K4	W	1	24,6	4,20	8,2	K3	P	1	20,1	4,20	4,8	3,0	6,45	7,0
K4	W	1	21,7	4,20	7,5	K3	W	1	18,7	13,90	2,3	3,0	8,20	9,0
K4	W	1	21,5	4,20	7,5	K3	L	1	18,7	4,20	4,5	3,0	6,05	7,0
K4	W	1	30,2	4,20	9,6	P2	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	12,57	13,0
K4	W	1	7,0	4,20	4,0	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	7,05	8,0
K4	L	1	19,3	8,30	3,5	T1	-	-	12,8	13,90	1,9	3,0	4,61	5,0
K4	L	1	23,7	8,30	4,1	T3	-	-	24,8	13,90	2,8	3,0	4,28	5,0
K4	L	1	15,0	8,30	3,0	K1	W	1	14,8	13,90	2,1	3,0	3,95	4,0
K4	L	1	17,8	8,30	3,3	K1	L	1	13,8	4,20	3,3	3,0	3,06	4,0
K4	L	1	32,7	8,30	5,1	K2	P	1	15,4	6,90	3,2	3,0	4,91	5,0
K4	L	1	19,9	8,30	3,6	K2	W	1	13,4	8,30	2,6	3,0	3,99	4,0
K4	L	1	26,7	8,30	4,4	K3	W	1	27,8	13,90	3,0	3,0	4,42	5,0
K4	L	1	19,5	8,30	3,6	K3	L	1	22,8	4,20	5,4	3,0	1,13	2,0
K4	L	1	7,0	8,30	2,0	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	3,0	5,05	6,0
P2	-	-	10,0	1,40	7,1	K1	L	1	23,2	4,20	5,5	0,0	1,62	2,0
P2	-	-	10,0	1,40	7,1	K2	P	1	2,5	6,90	1,4	0,0	5,78	6,0
P2	-	-	10,0	1,40	7,1	K2	W	1	2,5	8,30	1,3	0,0	5,84	6,0
P2	-	-	10,0	1,40	7,1	K2	L	1	2,5	4,20	0,6	0,0	6,55	7,0
P2	-	-	10,0	1,40	7,1	K3	P	1	21,8	4,20	5,2	0,0	1,95	2,0
P2	-	-	10,0	1,40	7,1	K4	W	1	26,2	4,20	6,2	0,0	0,90	1,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	T1	-	-	27,1	13,90	2,9	0,0	5,98	6,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	T3	-	-	3,8	13,90	1,3	0,0	7,66	8,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	K1	W	1	28,1	13,90	3,0	0,0	5,91	6,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	K2	L	1	28,6	4,20	6,8	0,0	2,12	3,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	K3	P	1	3,8	4,20	0,9	0,0	8,02	9,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	K3	W	1	3,8	13,90	1,3	0,0	7,66	8,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	K3	L	1	3,8	4,20	0,9	0,0	8,02	9,0
P3	-	-	12,5	1,40	8,9	K4	P	1	22,6	6,90	4,3	0,0	4,65	5,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	K1	P	1	17,5	6,90	3,5	0,0	1,68	2,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	K2	W	1	25,4	8,30	4,1	0,0	1,15	2,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	K3	L	1	34,5	4,20	8,2	0,0	-3,00	0,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	K4	P	1	3,0	6,90	1,4	0,0	3,78	4,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	K4	W	1	3,0	8,30	1,4	0,0	3,85	4,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	K4	L	1	3,0	9,70	1,3	0,0	3,91	4,0
P4	-	-	7,3	1,40	5,2	S1	P	1	17,5	6,90	3,5	0,0	1,68	2,0
S1	P	1	14,0	5,50	4,4	K2	W	1	21,9	8,30	3,6	0,0	0,73	1,0
S1	P	1	14,0	5,50	4,4	K3	L	1	31,0	4,20	7,4	0,0	-3,02	0,0
S1	P	1	21,5	5,50	5,7	P4	-	-	0,0	1,40	0,0	0,0	5,73	6,0

3.4 Macierz kolizji

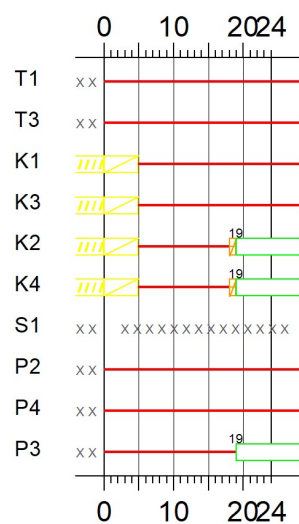
	T1	T3	K1	K3	K2	K4	S1	P2	P4	P3
T1					XX	XX				XX
T3					XX	XX				XX
K1					XX	XX	XX			XX
K3					XX	XX	XX			XX
K2	XX	XX	XX	XX			XX	XX	XX	
K4	XX	XX	XX	XX				XX	XX	
S1			XX	XX	XX				XX	
P2					XX	XX				
P4					XX	XX	XX			
P3	XX	XX	XX	XX						

3.5 Macierz minimalnych czasów międzylonnych

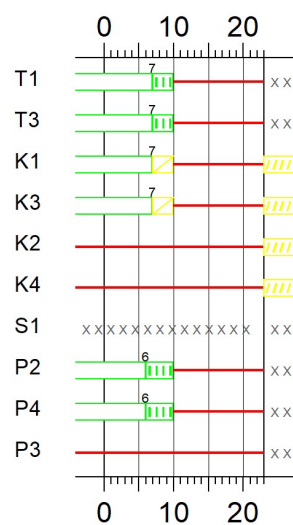
	T1	T3	K1	K3	K2	K4	S1	P2	P4	P3
T1					5	4				9
T3					6	5				7
K1					6	6	4			7
K3					9	8	10			8
K2	7	6	9	6			3	7	7	
K4	8	9	7	9				13	8	
S1			2	0	1				6	
P2					7	1				
P4					2	4	2			
P3	6	8	6	9						

3.6 Programy sygnalizacji – startowy i końcowy

3.6.1 Program startowy

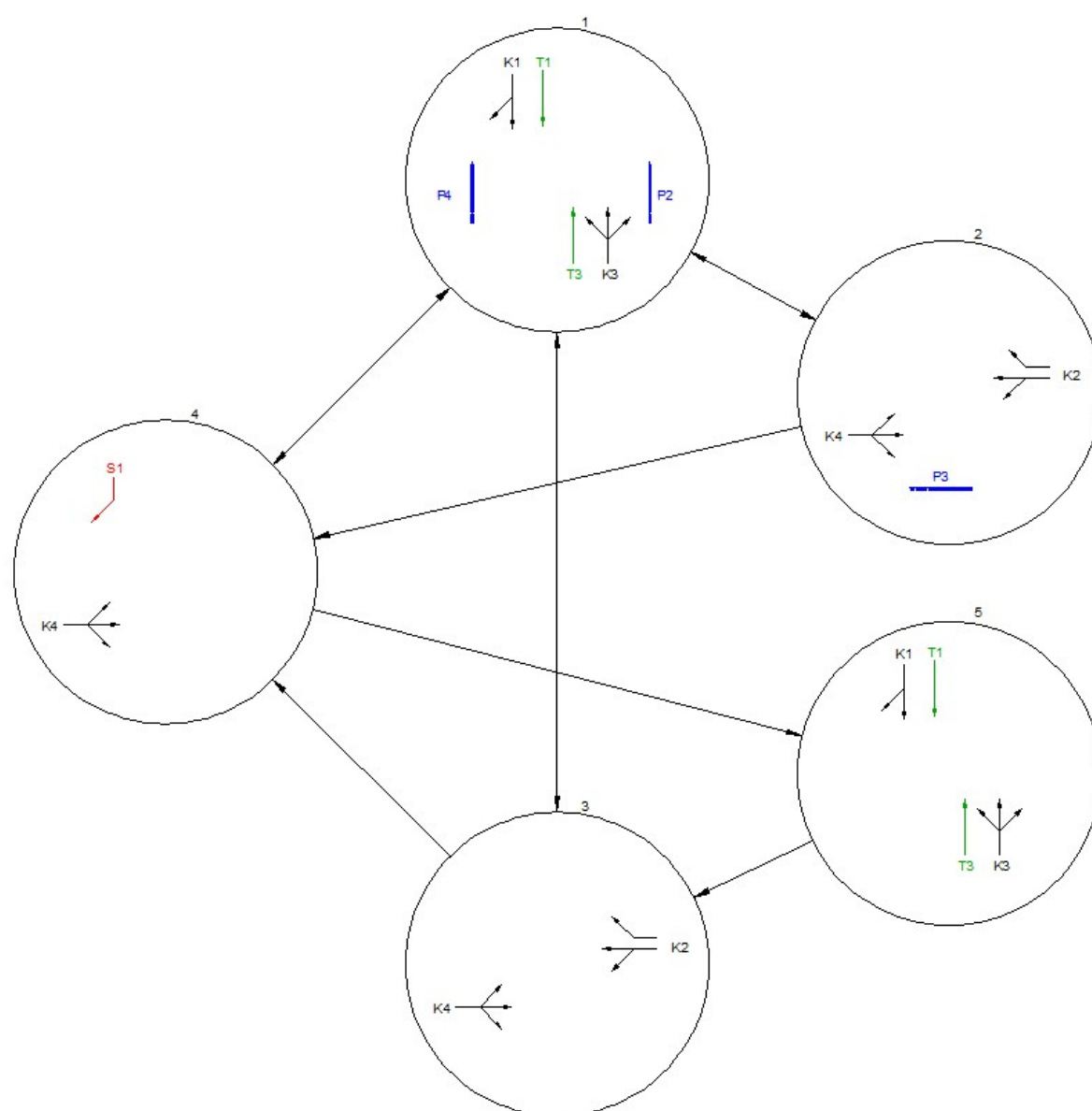


3.6.2 Program końcowy



3.7 Programy sygnalizacji – tryb akomodacyjny

3.7.1 Układ faz ruchu



3.7.2 Algorytm sterowania – Program SP1

Przy wzbudzeniu we wszystkich grupach sygnalizacyjnych program będzie realizowany wg schematu przejść między fazami 1 – 2 – 4 – 5 – 3.

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
1	2	P3	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$
	3	$K2 \wedge K4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$
	4	K4	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
2	4	Ext. K4 \wedge brak K2	$K2 \wedge P3$	K2
	1* ¹	PD	$K2 \wedge K4 \wedge P3$	$K2 \vee K4$

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
3	4	Ext. K4 \wedge brak K2	K2	K2
	1* ¹	PD	$K2 \wedge K4$	$K2 \vee K4$

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
4	5	$T1 \vee T3$	$K4 \wedge S1$	K4
	1* ¹	PD	$K4 \wedge S1$	K4

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
5	3	PD	$K1 \wedge K3 \wedge T1 \wedge T3$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$

*1- stałe żądanie grup $T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$

3.7.3 Algorytm sterowania – Program SP2

Przy wzbudzeniu we wszystkich grupach sygnalizacyjnych program będzie realizowany wg schematu przejść między fazami 1 – 2 – 4.

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
1	2	P3	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$
	3	$K2 \wedge K4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$
	4	K4	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$	$T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3$

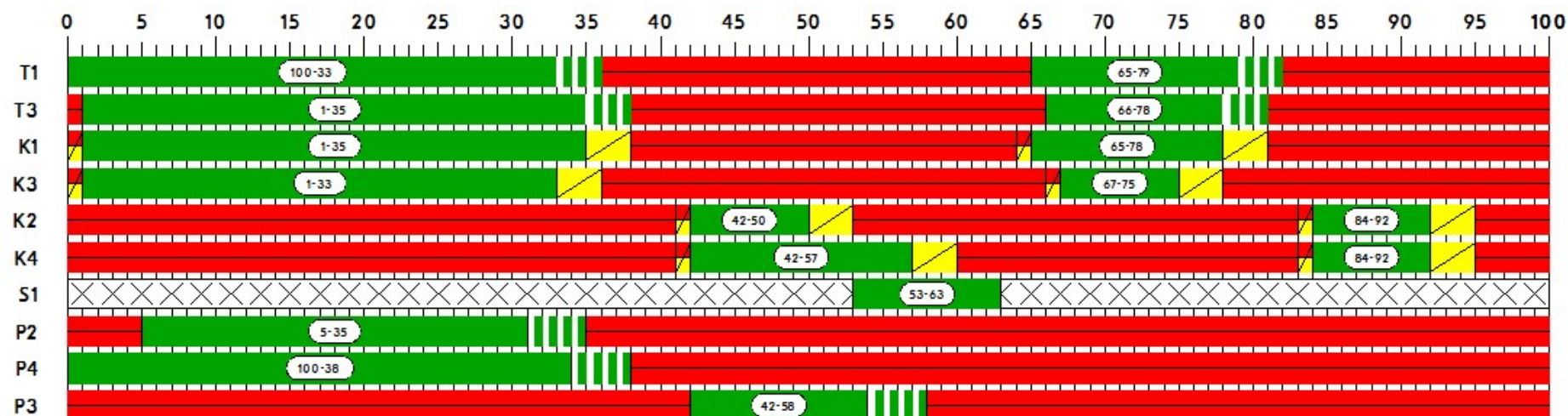
Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
2	4	Ext. K4 \wedge brak K2	$K2 \wedge P3$	K2
	1* ¹	PD	$K2 \wedge K4 \wedge P3$	$K2 \vee K4$

Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
3	4	Ext. K4 \wedge brak K2	K2	K2
	1* ¹	PD	$K2 \wedge K4$	$K2 \vee K4$

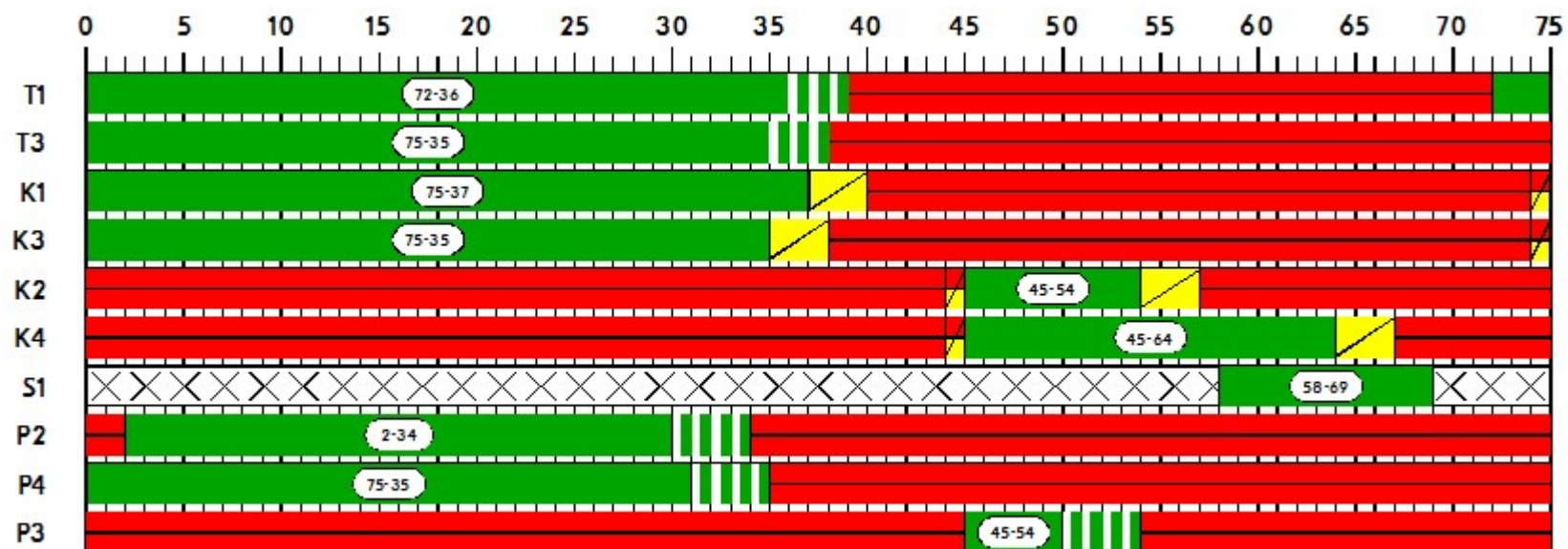
Faza	Faza żądana	Żądanie od	Min. zielonego dla	Wydłużanie od
4	1* ¹	PD	$K4 \wedge S1$	K4

*1- stałe żądanie grup $T1 \wedge T3 \wedge K1 \wedge K3 \wedge P2 \wedge P4$

3.7.4 Program akomodacyjny maksymalny SP1



3.7.5 Program akomodacyjny maksymalny SP2

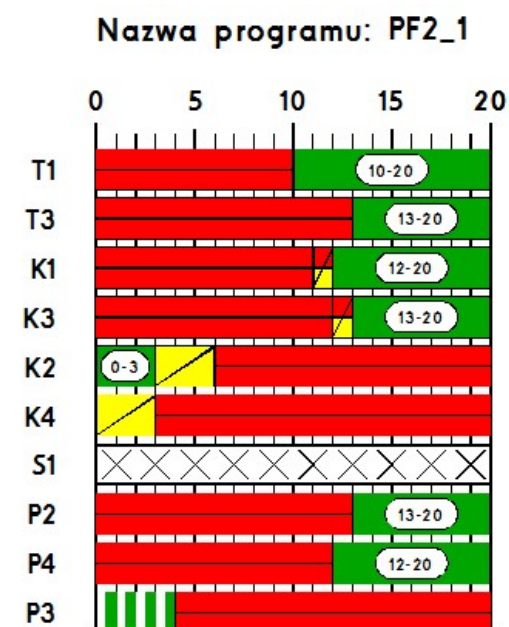
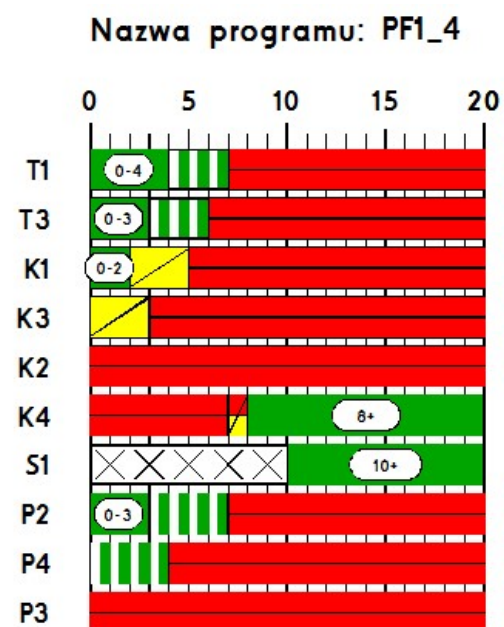
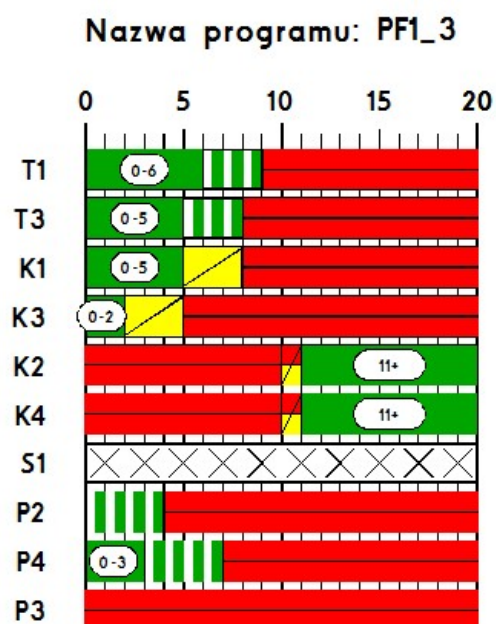
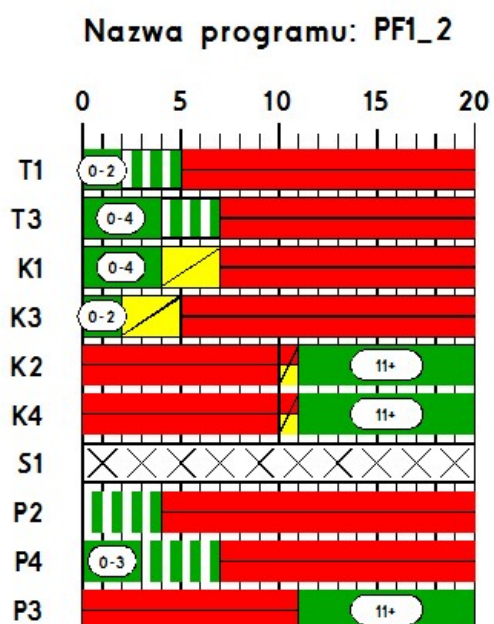


Minimalne i maksymalne długości sygnałów zielonych dla poszczególnych grup:

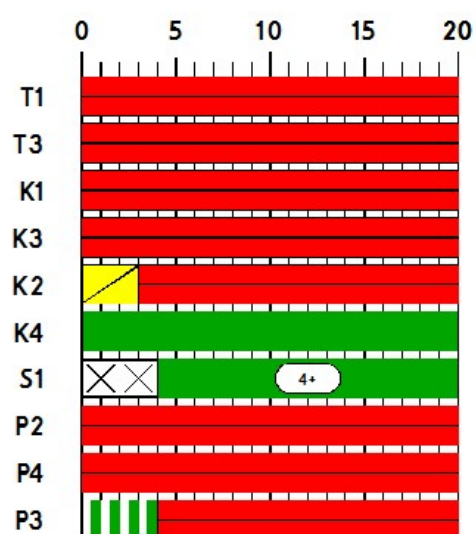
Lp.	Grupa	Program akom. SP1		Program akom. SP2	
		MIN	MAX	MIN	MAX
1	T1	7	47	7	39
2	T3	7	46	7	35
3	K1	5	47	5	37
4	K3	5	40	5	35
5	K2	5	16	5	9
6	K4	5	23	5	19
7	S1	5	10	5	11
8	P2	8	30	8	32
9	P4	6	38	6	35
10	P5	9	16	9	9

Program stałoczasowy awaryjny należy wdrożyć wg powyższych diagramów przy maksymalnych wydłużeniach.

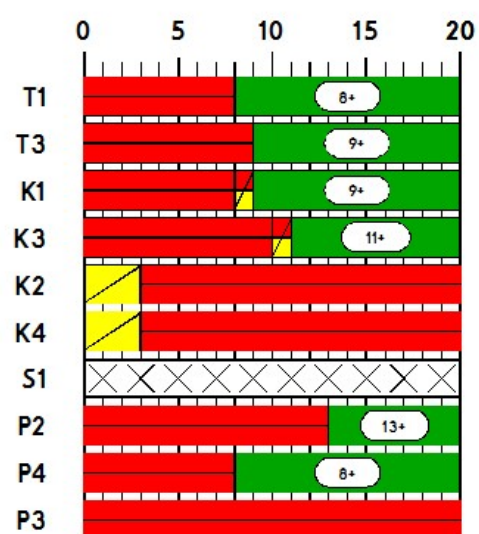
3.7.6 Diagramy przejść międzyfazowych



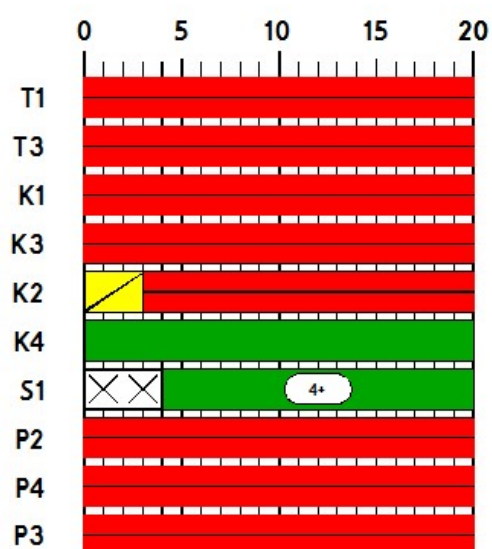
Nazwa programu: PF2_4



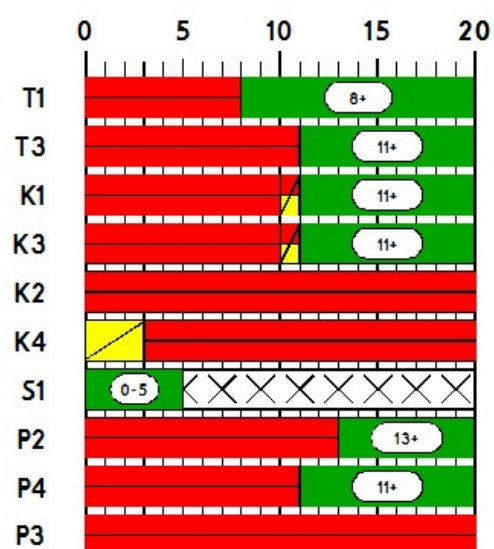
Nazwa programu: PF3_1

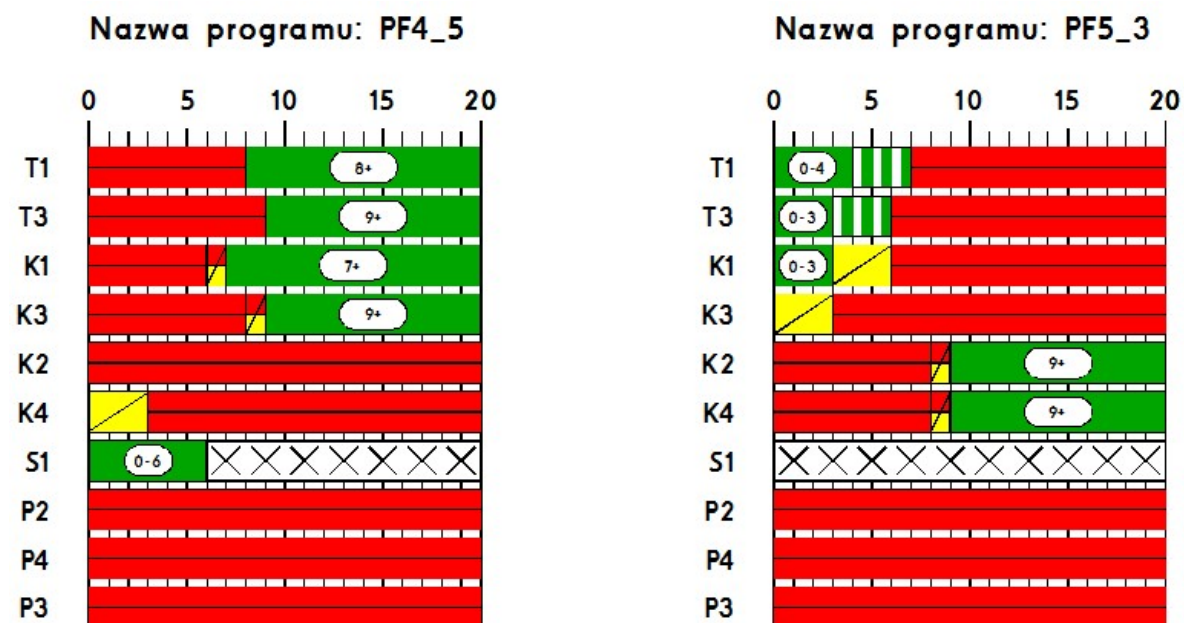


Nazwa programu: PF3_4



Nazwa programu: PF4_1





3.7.7 Harmonogram realizacji programów

Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej ulega zmianie w stosunku do stanu istniejącego.

Nr	Od	Do	Pn	Wt	Śr	Cz	Pt	Sb	Nd
1	0:00	5:00	SP2					SP2	SP2
2	5:00	6:00							
3	6:00	6:30							
4	6:30	8:00							
5	8:00	19:00	SP1					SP1	SP1
6	19:00	20:00							
7	20:00	21:00							
8	21:00	22:00							
9	22:00	24:00	SP2					SP2	SP2

3.8 Rozwiązania sprzętowe

3.8.1 Sterownik

Sterownik na skrzyżowaniu pozostaje bez zmian.

3.8.2 Spis sygnalizatorów

Sygnalizatory na skrzyżowaniu pozostają bez zmian.

l.p.	Nazwa	Typ	Grupa sygnalizacyjna	Wielkość soczewki [mm]	Ekran kontrastowy	Miejsce zawieszenia
1	T1	ST + komora „czekaj”	T1	300	Tak	Wysięgnik
2	T1p	ST + komora „czekaj”		300		Maszt
3	K1	S-2	K1, S1	300, 200	Tak	Wysięgnik
4	T3	ST + komora „czekaj”	T3	300		Maszt
5	K3	S-1	K3	300		Maszt
6	K3'	S-1		100		Maszt
7	K2	S-1	K2	300		Maszt
8	K2p	S-1		300		Maszt
9	K4	S-1	K4	300		Maszt
10	K4'	S-1		100		Maszt
11	P3a	S-5	P3	200		Maszt
12	P3b	S-5		200		Maszt
13	P3c	S-5		200		Maszt
14	P3d	S-5		200		Maszt
15	P2a	S-5	P2	200		Maszt
16	P2b	S-5		200		Maszt
17	P4a	S-5	P4	200		Maszt
18	P4b	S-5		200		Maszt

3.8.3 Spis detektorów

Detektory na skrzyżowaniu pozostają bez zmian.

l.p.	Nazwa	Rodzaj	Grupa sygnalizacyjna	Funkcje		Odległość od linii zatrzymania [m]	Interwał [s]	Uwagi
				Żądanie	Wydłużanie			
1	D1_1	Detektor wideo	K1, T1		T	-1	3,0	Zliczanie
2	D1_2				T	1 – 21	3,0	
3	D3_1		K3, T3		T	-1	3,0	Zliczanie
4	D3_2				T	1 – 21	3,0	
5	D2_11	Pętla indukcyjna	K2	T	T	1	3,0	Zliczanie, det. rowerów
6	D2_12				T	5 – 20	3,0	Zliczanie, det. rowerów

l.p.	Nazwa	Rodzaj	Grupa sygnalizacyjna	Funkcje		Odległość od linii zatrzymania [m]	Interwał [s]	Uwagi
				Żądanie	Wydłużanie			
7	D2_21			T	T	1	3,0	Zliczanie, det. rowerów
8	D2_22				T	5 – 20	3,0	Zliczanie, det. rowerów
9	D4_1		K4	T	T	1	3,0	Zliczanie, det. rowerów
10	D4_2				T	5 – 20	3,0	Zliczanie, det. rowerów
11	pb3a	Przycisk	P3	T				Potwierdzenie w postaci sygnału migającego
12	pb3b			T				
13	pb3c			T				
14	pb3d			T				

3.9 Koordynacja

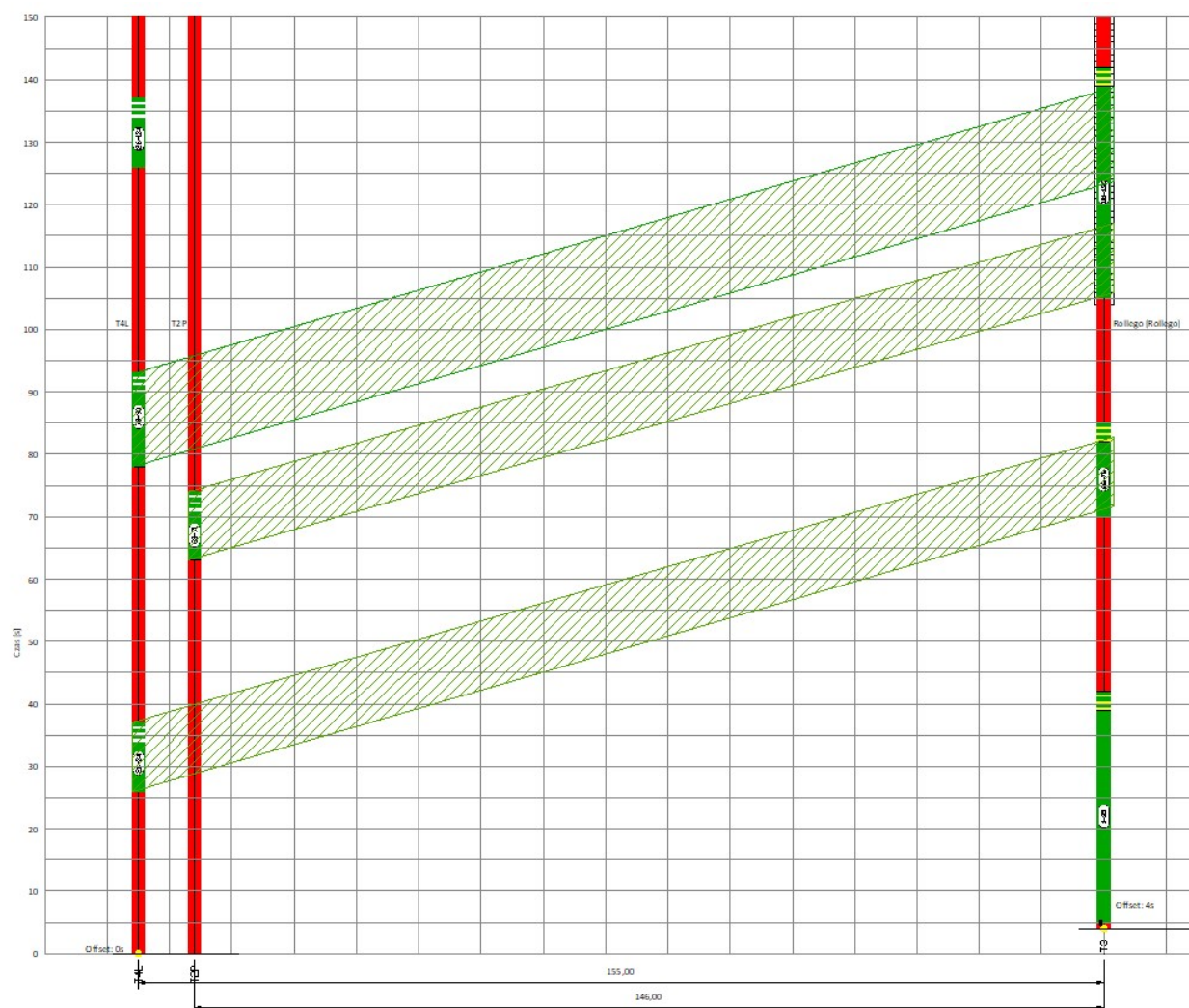
Skrzyżowanie ul. Kalwaryjska – ul. Legionów Piłsudskiego (442) skoordynowano w zakresie grup sygnalizacyjnych T2P i T4L ze skrzyżowaniem ul. Legionów Piłsudskiego – ul. Rollego (441) względem grupy sygnalizacyjnej T3. Dla skoordynowanych grup przyjęto prędkość koordynacji równą 12,5 km/h.

3.9.1 Tabela offsetów

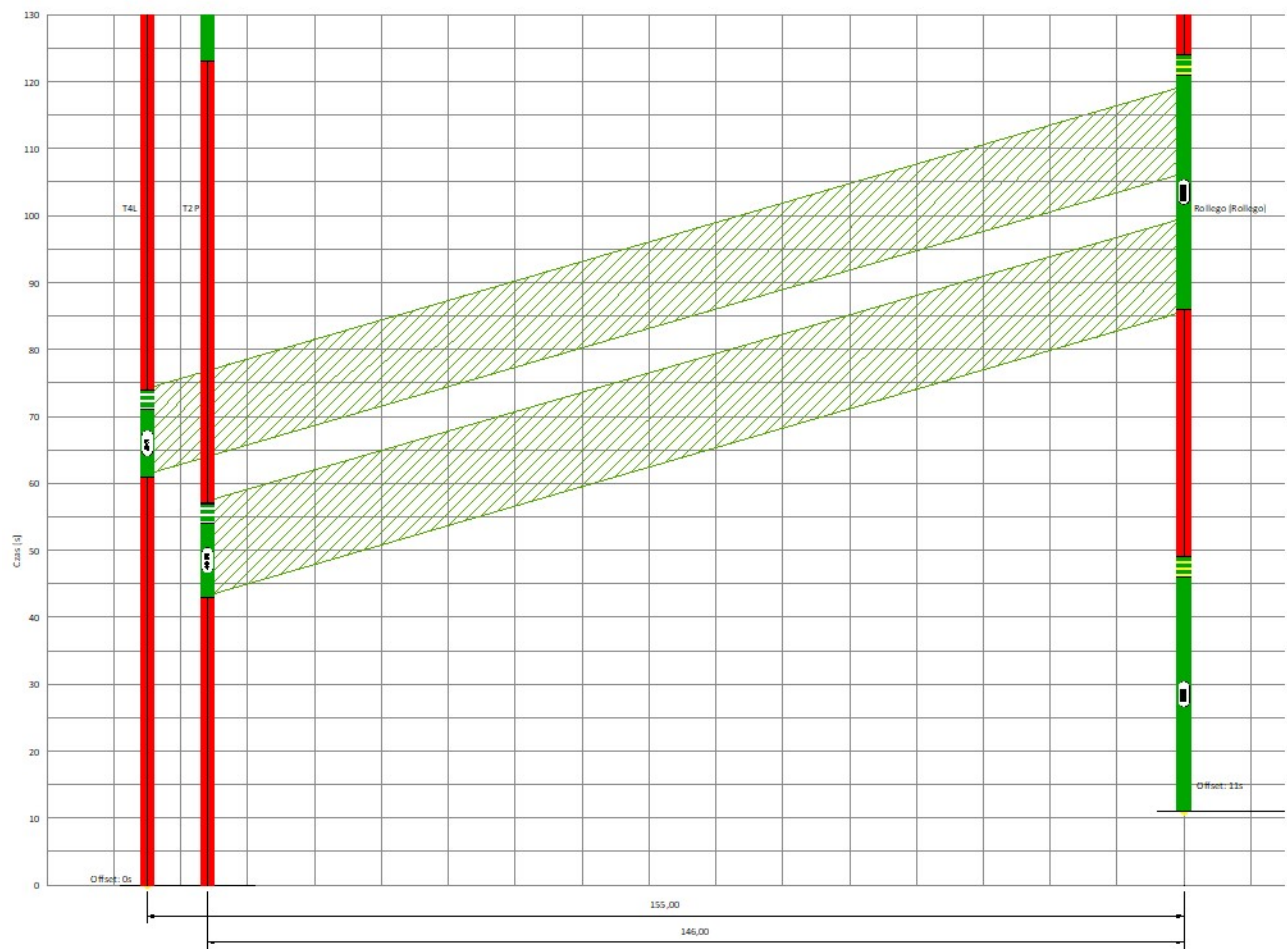
Skrzyżowanie	SP1	SP2
Legionów Piłsudskiego – Rollego (441)	4	11
Kalwaryjska – Legionów Piłsudskiego (442)	0	0

3.9.2 Wykresy koordynacji

Program SP1



Program SP2



II Część rysunkowa

Trajektorie oraz punkty kolizji

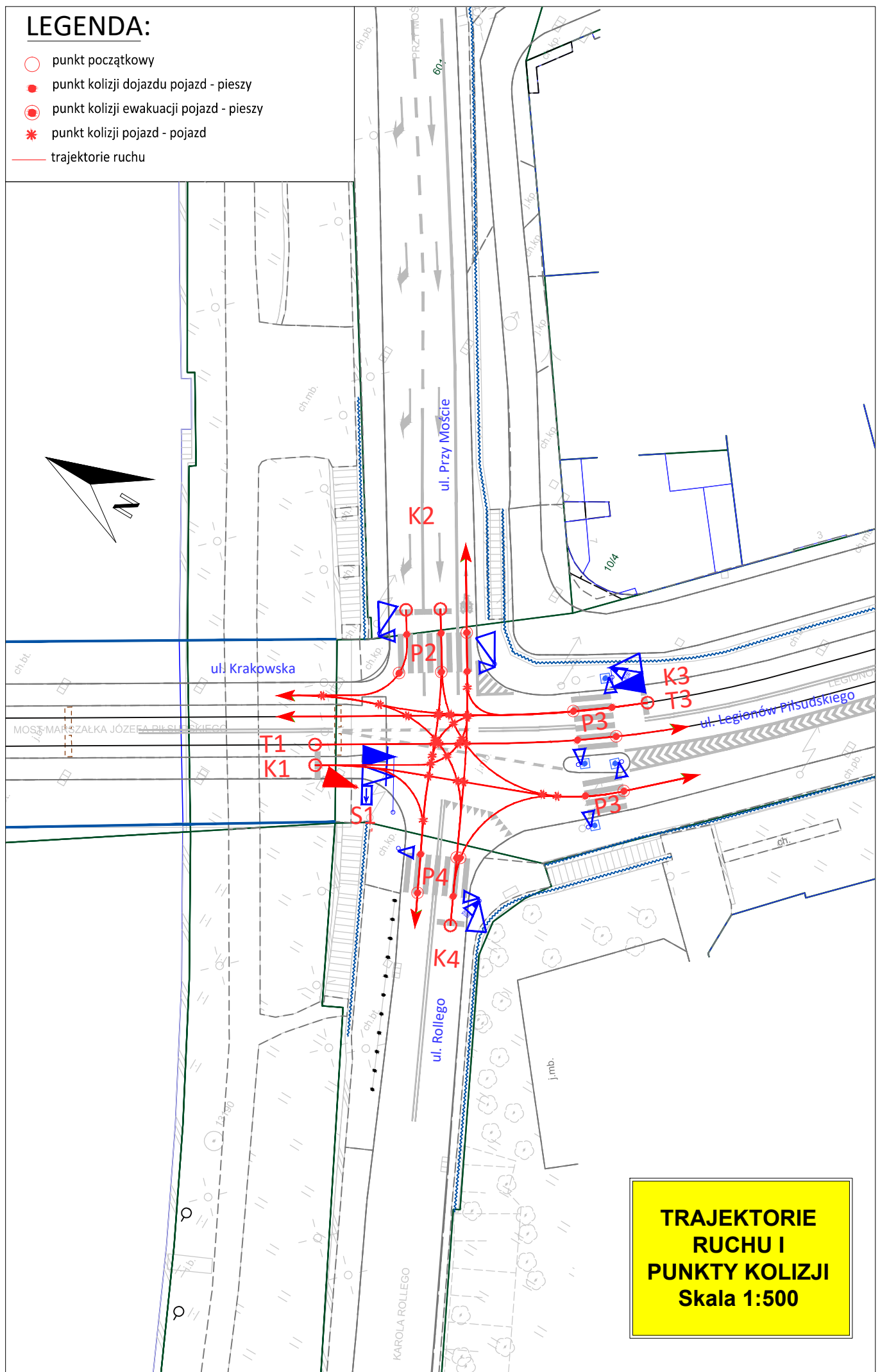
rys. nr 1

Plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej

rys. nr 2

LEGENDA:

- punkt początkowy
- punkt kolizji dojazdu pojazd - pieszy
- punkt kolizji ewakuacji pojazd - pieszy
- * punkt kolizji pojazd - pojazd
- trajektorie ruchu



LEGENDA:

- Istniejące sygnalizatory tramwajowe, 2-komorowe Ø300
- Istniejące sygnalizatory S-1, 3-komorowe Ø300
- Istniejące sygnalizatory S-2
- Istniejące sygnalizatory S-1, 3-komorowe Ø300, z ekranem kontrastowym
- Istniejące sygnalizatory S-5, 2-komorowe Ø200
- Istniejące sygnalizatory S-1 pomocnicze, 3-komorowe Ø100
- Istniejące przyciski wzbudzenia dla pieszych
- Istniejące maszty / wysięgniki / bramy sygnalizacyjne
- Istniejące pętle indukcyjne
- Istniejące pola wideo detekcji

PLAN
ROZMIESZCZENIA
URZĄDZEŃ
SYGNALIZACJI
ŚWIETLNEJ
Skala 1:500

