



ul. Nałkowskiej
77-100 Bytów
tel./fax 822 46 08
663 409 303
duetjsz@op.pl

PROJEKT BUDOWLANY

TOM 7 - BRANŻA INŻYNIERII RUCHU (Sygnalizacja świetlna)

TYTUŁ:	„ Budowa odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej na ul. Mierosławskiego do skrzyżowania ulic Sychty-Domańskiego”.
ADRES BUDOWY:	Województwo pomorskie, powiat bytowski, gmina Bytów, działki nr 174/6, 184/13, 205, 181/1, 174/18, 175/7, 176/4, 177/4, 207, 158/20, 200, 204, 206 – obręb Bytów 101, Jednostka ewidencyjna Bytów
INWESTOR:	Burmistrz Bytowa, ul. 1-go Maja 15, 77-100 Bytów

Autorzy:	Imię i nazwisko uprawnienia	Podpis
Projektant:	inż. Adam Szczepaniak	
Sprawdzający:	inż. Paweł Steńczyk	

Gdańsk, grudzień 2017r.

Spis treści

1.	OPIS TECHNICZNY	3
2.	ZAŁOŻENA PROJEKTOWE.....	4
a.	Założenia ogólne.....	4
b.	Lokalizacja masztów i osprzętu sygnalizacyjnego	4
c.	Obliczenia czasów międzyzielonych.....	4
d.	Układ faz sygnalizacyjnych i programy sygnalizacji świetlnych.....	4
e.	Algorytm sterowania	5
f.	Sterownik sygnalizacji świetlnej	5
3.	Warunki ruchu	6
a.	Natężenie ruchu	6
b.	Obliczenia przepustowości	6
4.	Załączniki	7
a.	Zestawienie grup sygnalizacyjnych.....	7
b.	Zestawienie sygnalizatorów.....	7
c.	Zestawienie pętli.....	7
d.	Zestawienie przycisków.....	7
e.	Tabela czasów minimalnych grup	7
f.	Tabela parametrów przyjętych strumieni	8
g.	Obliczenia czasów międzyzielonych	8
h.	Macierz kolizji	8
i.	Macierz minimalnych czasów międzyzielonych.....	8
	Plan orientacyjny	9
	Plan sytuacyjny	10
	Kolizje.....	11
	Fazy ruchu	12
	Program sygnalizacji	13

1. OPIS TECHNICZNY

**Dla projektu: „ Budowa odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej
na ul. Mierosławskiego do skrzyżowania ulic Sychty-Domańskiego.”**

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży inżynierii ruchu – sygnalizacja świetlna na wykonanie budowy odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej na ul. Mierosławskiego do skrzyżowania ulic Sychty-Domańskiego.

2. Inwestor

Urząd Miejski Bytów, ul. 1-go Maja 15, 77-100 Bytów

3. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- S. Datka, W. Suchorzewski, M. Tracz: „Inżynieria ruchu”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181)

4. Przewidywany termin wprowadzenia organizacji ruchu

III kw. 2018

4. Charakterystyka drogi

ul. Domańskiego:

- ulica o szerokości jedni 6m
- ulica będzie znajdować się w terenie zabudowanym
- nawierzchnia bitumiczna
- wzdłuż ulicy zaprojektowane są chodniki oraz drogi rowerowe

ZAŁOŻENA PROJEKTOWE

a. Założenia ogólne

Projekt zakłada budowę nowej infrastruktury sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w m. Bytów woj. Pomorskie w ciągu nowoprojektowanej ulicy Domańskiego. Sygnał zielony dla pieszych będzie wzbudzany przy pomocy przycisku dla pieszych. Ponadto sygnalizacja świetlna będzie wyposażona w system kontroli prędkości pojazdów, na podstawie której będzie egzekwowane tzw. „czerwone za kare”, Rozmieszczenie sygnalizatorów przedstawiono na rys. nr 2.

b. Lokalizacja masztów i osprzętu sygnalizacyjnego

Rozmieszczenie projektowanych masztów, sygnalizatorów dla projektowanego układu przewidziano na rysunku nr 2. Zestawienie elementów sygnalizacji przedstawiono w opracowaniu w załącznikach nr 1-4.

c. Obliczenia czasów międzyszielonych

Czasy międzyszielone zostały obliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181). Szczegółowe obliczenia przedstawiono w Załączniku nr 7

d. Układ faz sygnalizacyjnych i programy sygnalizacji świetlnych

Program wejściowy

Program wejściowy jest automatyczną sekwencją startową, w skład której wchodzi kolejno:

- **180s** sygnału żółtego migającego na grupach kołowych,
- **5s** sygnału żółtego dla grup kołowych oraz sygnału czerwonego lub braku sygnału dla pozostałych grup,
- **5s** sygnału czerwonego (lub odpowiednika oznaczającego zakaz wjazdu)

Po wykonaniu sekwencji startowej sterownik przechodzi do fazy podporządkowanej.

Program wyjściowy

Program wyjściowy jest automatyczną sekwencją końcową. W momencie otrzymania sygnału o zakończeniu programu, następuje zakończenie fazy po minimum fazy. Następnie odliczany jest sygnał czerwony przez 5s, po czym sygnalizacja przechodzi w tryb żółty migający na minimum 180s.

Program P1

Przewiduje się wprowadzenie 1 program sygnalizacji świetlnej, który przedstawiono na rys. 5:

- P1 – $T_c=55$ [s] program acykliczny akomodowany izolowany oraz pełni funkcje programu awaryjnego.

Na rysunku nr 5 przedstawiono program maksymalny
Wybór programu sygnalizacji będzie zależny od przyjętego harmonogramu.

Program	Godziny
P1 – $T_c=55s$	00:00 – 24:00

Program P1 pełni funkcję programu awaryjnego.

e. Algorytm sterowania

Układem podstawowym sygnalizacji jest układ dwufazowym Fazy F1 i F2. W przypadku detekcji przekroczenia prędkości przez system kontroli prędkości pojazdów, sygnalizacja będzie przechodzi do fazy FS (fazy sygnału ogólnoczerwonego o długości 5s). Sygnalizacja będzie pracować w układzie izolowanym o programie maksymalnym $T_c=55$ sek. Program sygnalizacji przedstawiono na Rysunku nr 5. Układ faz zamieszczono na rysunku nr 4.

Jako fazę podstawową zaprojektowano F1. Faza F2 będzie wzbudzana przy pomocy przycisków dla pieszych.

Wydłużenie fazy F1 będzie realizowane dzięki detekcji pojazdów – pętli indukcyjnych w jezdni. Minimalne sygnały zielone dla grup przedstawiono w Załączniku nr 4e.

W celu uspokojenia ruchu na projektowanej drodze, sygnalizację wyposażono w system kontroli prędkości. System będzie funkcjonował w oparciu o detekcję radarową, która będzie analizować prędkość zbliżających się do sygnalizacji pojazdów. W godzinach 5:00-23:00 zestaw ten identyfikuje pojazdy jadące więcej niż 55 km/h, w godzinach nocnych 23:00-05:00 zestaw ten identyfikuje pojazdy jadące więcej niż 65km/h. W przypadku detekcji pojazdów przekraczających prędkość, sygnalizacja przechodzi w fazę specjalną (sygnał czerwony dla wszystkich grup sygnalizacyjnych na 5 sek.).

f. Sterownik sygnalizacji świetlnej

Sterownik sygnalizacji świetlnej będzie spełniał funkcjonalności określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – załącznik nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. – (Dz.U. nr 220 poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003).

Dla przedmiotowego przejścia dla pieszych przewidziano nowy sterownik sygnalizacji świetlnej. Sterownik będzie miał poniższą konfigurację.

Ilość grup sygnalizacyjnych	min. 3
Ilość obsługiwanych pętli indukcyjnych	min. 4
Ilość obsługiwanych przycisków	min. 2

Sygnalizatory akustyczne (dźwiękowe) oraz detektory dla pieszych i rowerzystów muszą spełniać aktualne warunki techniczne określone w Rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

3. Warunki ruchu

a. Natężenie ruchu

Poniżej przedstawiono przewidywane natężenia ruchu w godzinach szczytu komunikacyjnego w miejscu projektowanej sygnalizacji.

Szczyt komunikacyjny:

Wlot	Kierunek ul. Mierosławskiego [P/h]	Kierunek ul. Sychty [P/h]
Natężenie	200	200

b. Obliczenia przepustowości

Poniższa tabela przedstawia obliczenie przepustowości dla szczytu komunikacyjnego.

Wlot		Kierunek ul. Mierosławskiego [P/h]	Kierunek ul. Sychty [P/h]
Natężenie	Q [P/h]	200	200
Przepustowość	C [P/h]	930	930
Rezerwa przepustowości	C [P/h]	730	730
Stopień wykorzystania wlotu	X	0,21	0,21

4. Załączniki

a. Zestawienie grup sygnalizacyjnych

Lp.	Nazwa	Rodzaj grupy	Sygnalizatory	Pętle	Przyciski
1.	1K1	Kołowa	K1a, K1b	PI1, PI2	
2.	2K2	Kołowa	K2a, K2b	PI3, PI4	
3.	3PR1	Pieszko-rowerowa	P3a, P3b, R3a, R3b		DP3a, DP3b, DR3a, DR3b

b. Zestawienie sygnalizatorów

Lp.	Nazwa sygnalizatora	Grupa sygnalizacyjna	Stan	Typ sygnalizatora	Ilość komór	Rozmiar	Ekran kontrastowy
1.	K1a	1K1	projektowany	S-1	3	300	nie
2.	K1b	1K1	projektowany	S-1	3	300	tak
3.	K2a	2K2	projektowany	S-1	3	300	nie
4.	K2b	2K2	projektowany	S-1	3	300	tak
5.	P3a	3PR1	projektowany	S-5	2	200	nie
6.	P3b	3PR1	projektowany	S-5	2	200	nie
7.	R3a	3PR1	projektowany	S-6	2	200	nie
8.	R3b	3PR1	projektowany	S-6	2	200	nie

c. Zestawienie pętli

Lp.	Nazwa pętli	Grupa syg.	Stan	Typ pętli	Wymiar	Funkcja
1.	PI1	1K1	projektowany	pętla indukcyjna	1,5 x 1,5	Zliczanie
2.	PI2	1K1	projektowany	pętla indukcyjna	20 x 1,5	Wydłużanie
3.	PI3	2K2	projektowany	pętla indukcyjna	1,5 x 1,5	Zliczanie
4.	PI4	2K2	projektowany	pętla indukcyjna	20 x 1,5	Wydłużanie

d. Zestawienie przycisków

Lp.	Nazwa przycisku	Grupa syg.	Stan
1.	DP3a	3PR1	projektowane
2.	DP3b	3PR1	projektowane
3.	DR3a	3PR1	projektowane
4.	DR3b	3PR1	projektowane

e. Tabela czasów minimalnych grup

Lp.	Nazwa	Droga [m]	Prędkość [km/h]	Obliczone Gmin [s]	Przyjęte Gmin [s]
1.	1K1				10
2.	2K2				10
3.	3PR1	6	5	4,32	5

Budowa odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej
na ul. Mierosławskiego do skrzyżowania ulic Sychty-Domańskiego.

f. Tabela parametrów przyjętych strumieni

Nazwa strumienia	Prędkość dojazdu [km/h]	Prędkość ewakuacji [km/h]	Długość pojazdu [m]
1a	60	40	10
2a	60	40	10
p1	0	5	-

g. Obliczenia czasów międzyzielonych

Grupy		Strumienie		Ewakuacja				Dojazd				Czasy międzyzielone		
Ewak	Dojazd	Ewak	Dojazd	Ve [km/h]	Se [m]	Długość [m]	Czas [s]	Vd [km/h]	Sd [m]	Czas [s]	Żółty [s]	Wynik [s]	Zaokrąg. [s]	Wynik [s]
1K1	3PR1	1a	p1	40	10,5	10	1,85	0		0,00	3	4,85	5	5
2K2	3PR1	2a	p1	40	10,5	10	1,85	0		0,00	3	4,85	5	5
3PR1	1K1	p1	1a	5	6	0	4,32	60	3	1,18	0	3,14	4	4
	2K2	p1	2a	5	6	0	4,32	60	3	1,18	0	3,14	4	4

h. Macierz kolizji

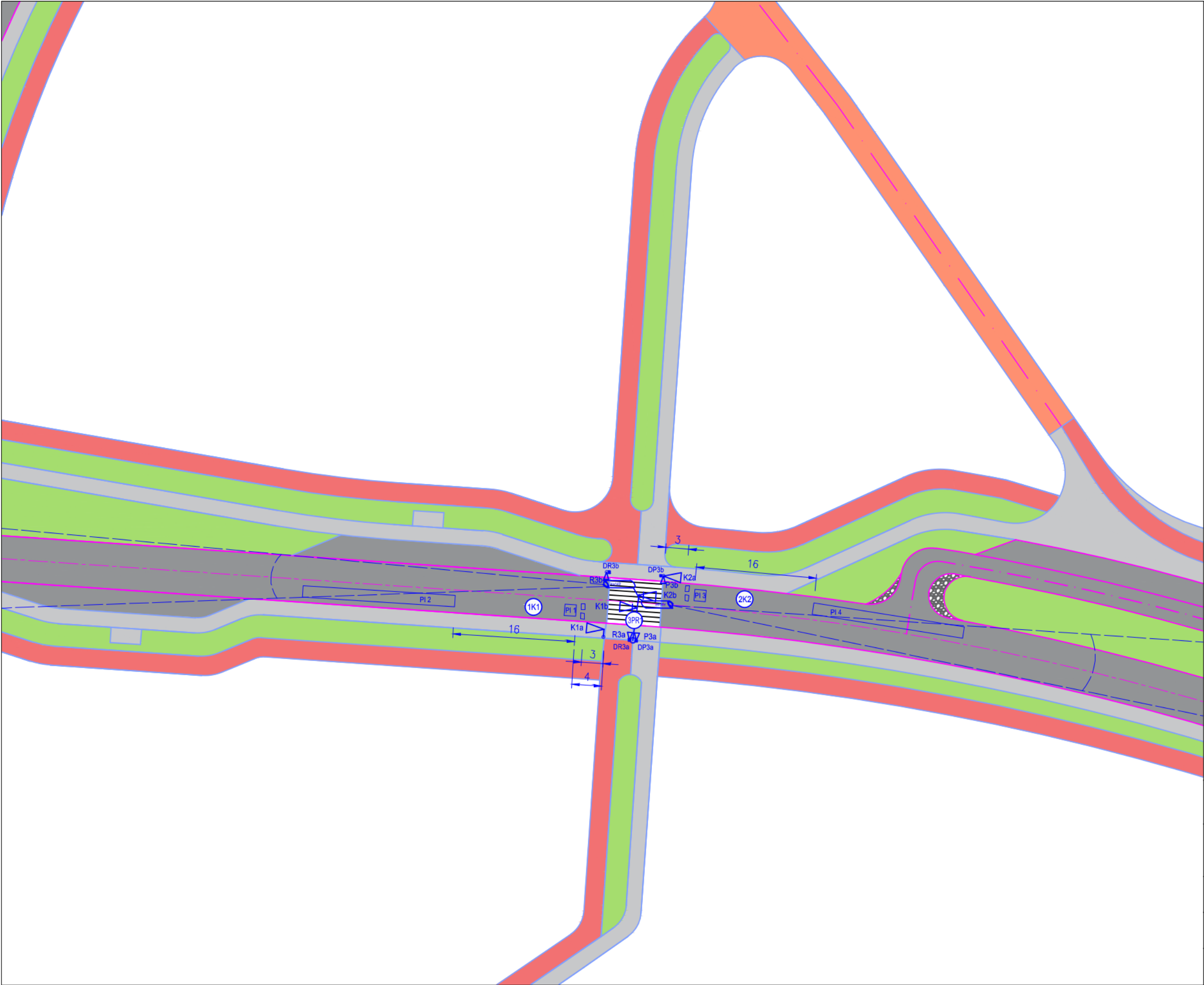
	1K1	2K2	3PR1
1K1			x
2K2			x
3PR1	x	x	

i. Macierz minimalnych czasów międzyzielonych








		Zaczyna		
		1K1	2K2	3PR1
Kończy	1K1			5
	2K2			5
	3PR1	4	4	



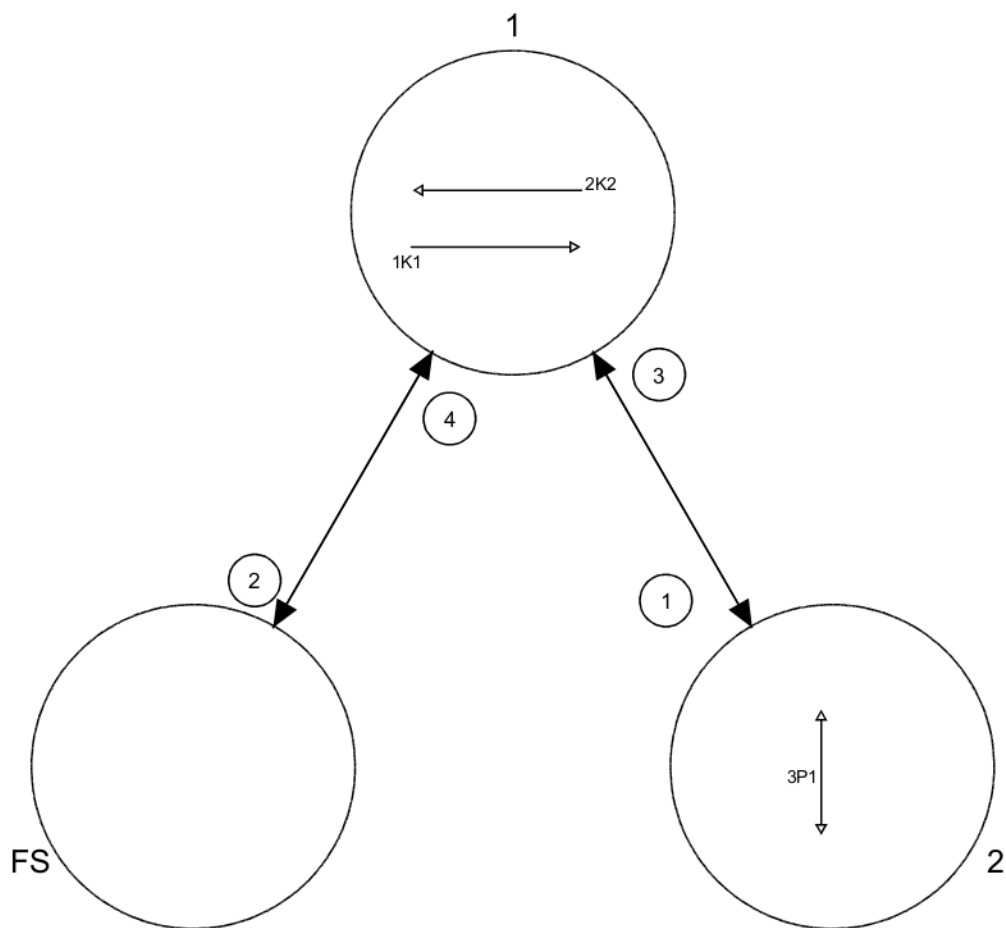
INWESTOR: Burmistrz Miasta Bytowa ul. 1 Maja 15 77-100 Bytów		
TEMAT: Budowa odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej na ul. Mierowskiego do skrzyżowania ul. Sychty - Domańskiego.		
PROJEKTOWAŁ: inż. Adam Szczepaniak	podpis <i>Szczepaniak</i>	DATA: grudzień 2017
SPRAWDZIŁ: inż. Paweł Steńczyk	podpis <i>Stenczyk</i>	SKALA 1:10 000
NAZWA RYSUNKU: Plan orientacyjny		Rys. nr 1



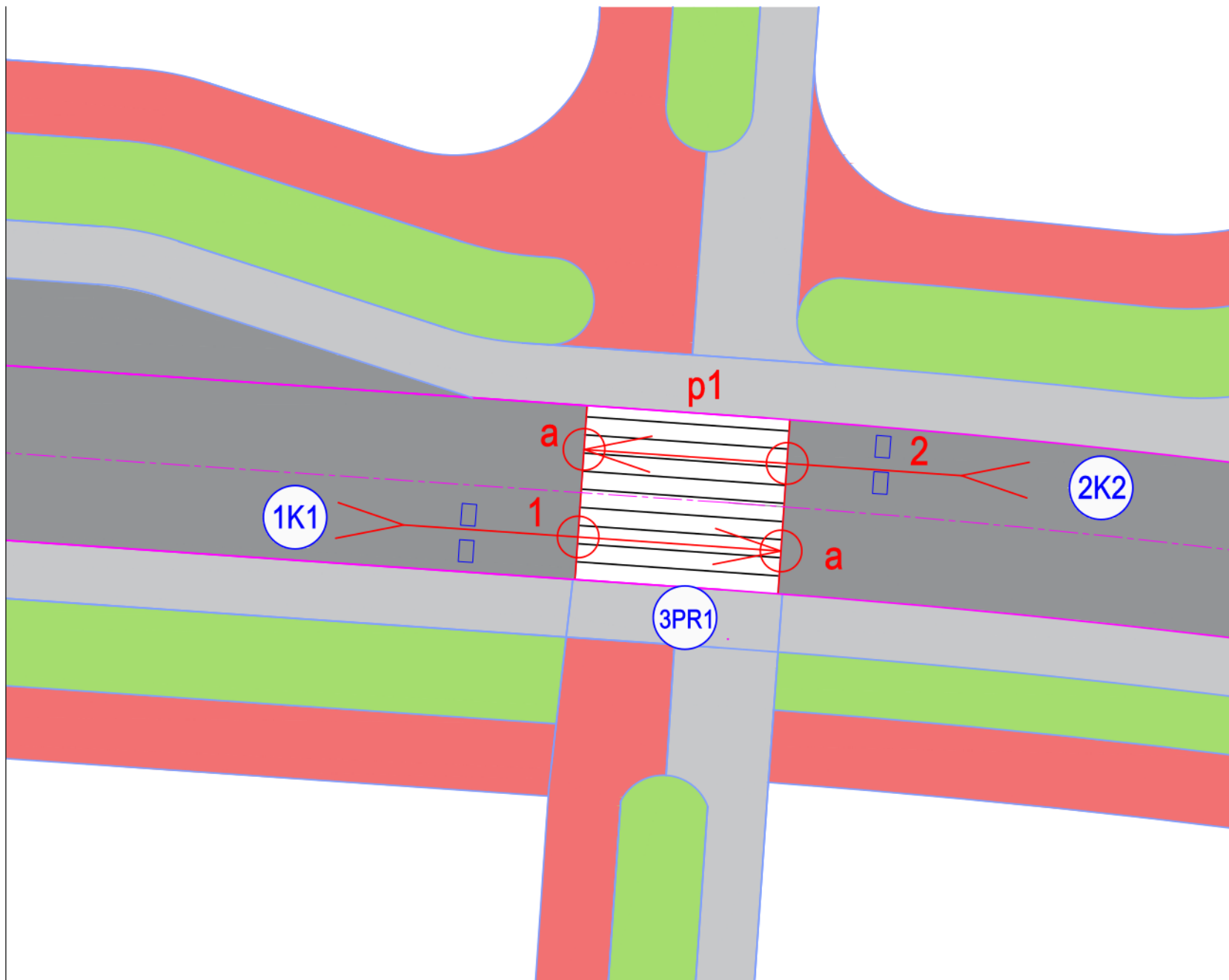
LEGENDA

-  K2a - sygnalizator kołowy
-  K2b - sygnalizator kołowy z ekranem kontrastowym
-  P3a - sygnalizator dla pieszych
-  3P1 - grupa sygnalizacyjna
-  PI 1 - pętle indukcyjne
-  DP2 - detektory dla pieszych
-  RADAR - radar przekroczenia prędkości

INWESTOR: Burmistrz Miasta Bytowa ul. 1 Maja 15 77-100 Bytów		
TEMAT: Budowa odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej na ul. Mierowskiego do skrzyżowania ul. Sychty - Domańskiego.		
PROJEKTOWAŁ: inż. Adam Szczepaniak	podpis 	DATA: grudzień 2017
SPRAWDZIŁ: inż. Paweł Steńczyk	podpis 	SKALA 1:500
NAZWA RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY - Branża inżynierii ruchu		Rys. nr 2



Tytuł: Domańskiego	Układ faz		Rew. A
Opracował:	inż. Adam Szczepaniak	<i>Szczepaniak</i>	Data: 12.2017
Sprawdził:	inż. Paweł Steńczyk	<i>Sten</i>	Rysunek: 4

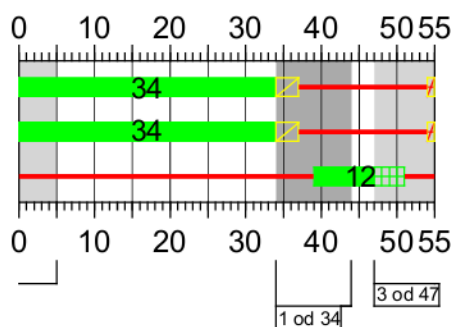


LEGENDA

- 1 2** - początek strumienia ruchu
- a b** - koniec strumienia ruchu
- p1** - strumień ruchu pieszych
- - punkt kolizji
- 3P1** - grupa sygnalizacyjna

INWESTOR: Burmistrz Miasta Bytowa ul. 1 Maja 15 77-100 Bytów		
TEMAT: Budowa odcinka drogi ul. Domańskiego od ronda Unii Europejskiej na ul. Mierowskiego do skrzyżowania ul. Sychty - Domańskiego.		
PROJEKTOWAŁ: inż. Adam Szczepaniak	podpis <i>Szczepaniak</i>	DATA: grudzień 2017
SPRAWDZIŁ: inż. Paweł Steńczyk	podpis <i>Stenczyk</i>	SKALA 1:500
NAZWA RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY - Kolizje		Rys. nr 3

GS	F1A	F1E	F2A	F2E	FDG
1K1	55	34	---	---	34
2K2	55	34	---	---	34
3P1	39	47	47	51	12



K1a, K1b

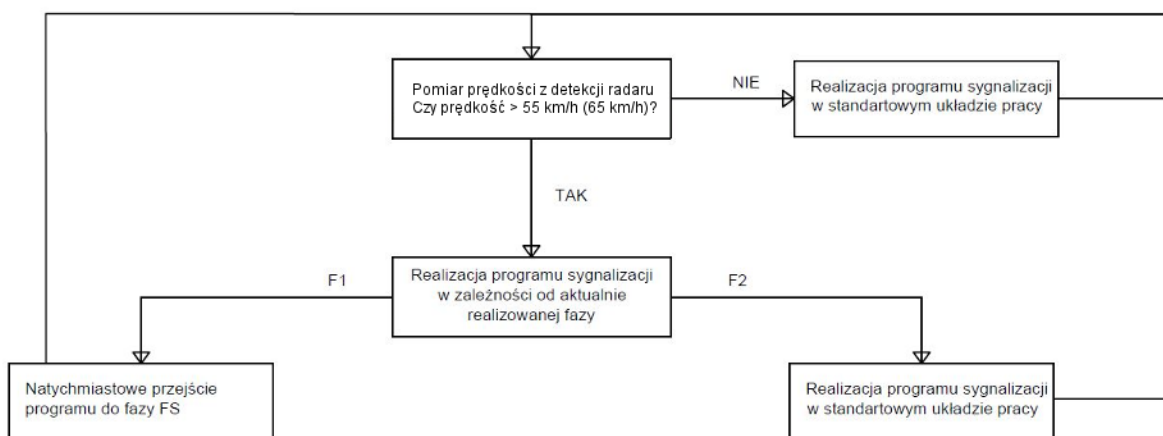
K2a, K2b

P3a, P3b



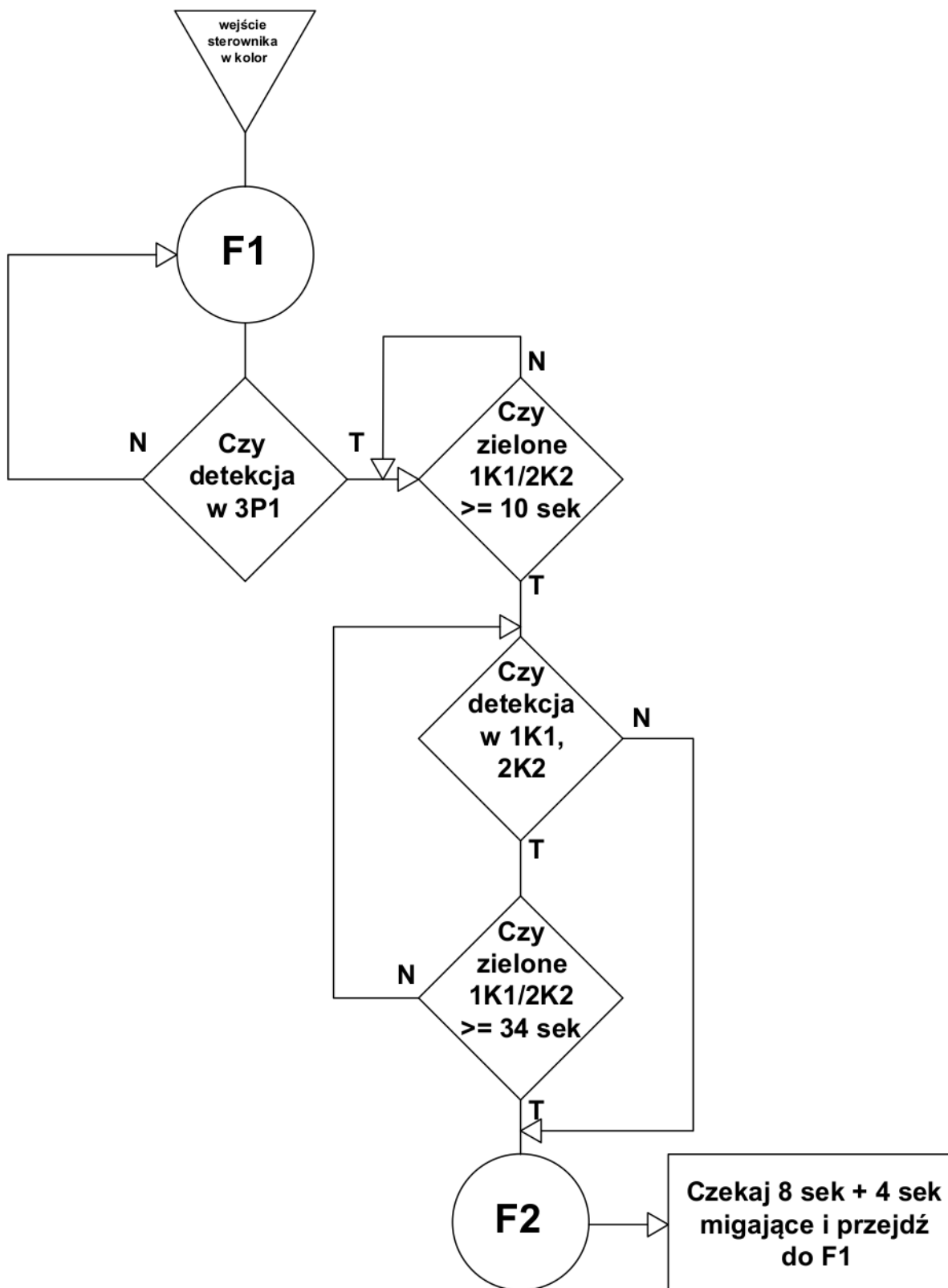
GS - Grupa sygnalizacyjna
F1A - rozpoczęcie zielonego
F1E - zakończenie zielonego
F2A - rozpoczęcie zielonego migającego
F2E - zakończenie zielonego migającego
FDG - długość zielonego

Tytuł: Domańskiego	Program sygnalizacji: P1		Rew. A
Opracował:	inż. Adam Szczepaniak	<i>Szczepaniak</i>	Data: 12.2017
Sprawdził:	inż. Paweł Steńczyk	<i>Steńczyk</i>	Rysunek: 5



Pomiar prędkości pojazdów powinien odbywać się w przedziale od 55 metrów od linii zatrzymania do około 85 metrów.

Tytuł: Domańskiego	Algorytm pomiaru prędkości		Rew. A
Opracował:	inż. Adam Szczepaniak	<i>Szczepaniak</i>	Data: 12.2017
Sprawdził:	inż. Paweł Steńczyk	<i>Stenczyk</i>	Rysunek: 6



Tytuł: Domańskiego	Algorytm sterowania		Rew. A
Opracował:	inż. Adam Szczepaniak	<i>Szczepaniak</i>	Data: 12.2017
Sprawdził:	inż. Paweł Steńczyk	<i>Steńczyk</i>	Rysunek: 7