



NR PROJEKTU	PROJEKT NR DSA- 05/03/2009
PRACOWNIA	 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46 tel. 071 77-10-100, fax. 071 77-10-101, www.dsa.wroc.pl
INWESTOR	<i>GDDKiA Oddział w Poznaniu</i>
NAZWA INWESTYCJI	Opracowanie projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Tuliszowskiej – Leśnej – Parkowej w miejscowości Żychlin w ciągu drogi krajowej nr 72
TEMAT ZADANIA	Projekt sygnalizacji świetlnej: - część programowa
	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Zespół projektowy	mgr inż. Maria Chwieduk		
	mgr inż. Bożena Chodorowska		
	mgr Maciej Traczewski		
Sprawdzający	mgr inż. Ryszard Pisarski		



Spis zawartości projektu

Lp	Tytuł	Strona
1.	Okładka	Str. 1
2.	1. Cel opracowania	Str. 4
3.	2. Dane do opracowania	Str. 4
4.	3. Opis stanu istniejącego	Str. 4
5	4. Proponowane rozwiązania 4.1. Cel 4.2. Założenia ogólne 4.3. Detekcja pojazdów	Str. 5
6	5. Sygnalizacja świetlna 5.1. Opis zaprojektowanego rozwiązania 5.2. Zaprojektowano 5.3. Opis pracy sygnalizacji	Str. 5 Str. 6 Str. 6
7	6. Uwagi	Str. 7
8	Część rysunkowa	Str. 9



Spis rysunków

Lp	Tytuł	Nr rysunku - Strona
1.	Orientacja w terenie	Str. 9 - Rys. 1
2.	Tabela obliczeń czasów międzyzielonych	Str. 10,11 - Rys. 2a, 2b
3.	Procedura startowa i końcowa	Str. 12 - Rys. 3
4.	Programy sygnalizacyjne awaryjne	Str. 13 - Rys. 4
5	Lista nagłówków harmonogramu tygodniowego	Str. 14 - Rys. 5
6	Podstawowe fazy ruchu	Str. 15,16 - Rys.6, 7
7	Parametry akomodacji	Str. 17 - Rys. 8
8	Algorytm sterowania	Str. 18 - Rys. 9
9	Algorytm sterowania akomodacją – tablice zmian faz	Str. 19 - Rys. 10
10	Diagramy faz	Str. 20-25 - Rys. 11-16
11	Cykl maksymalny	Str. 26-27 - Rys. 17-18
12	Pomiary natężenia ruchu na poszczególnych wlotach	Str.28 - Rys. 19
13	Obliczanie przepustowości	Str. 29-30 - Rys. 20-21
14	Tory ruchu i punkty kolizji	Str. 31 - Rys. 22
15	Elementy sygnalizacji – plan sytuacyjny	Str.32 – Rys 29



Opis techniczny

1. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji projektowej i danych na budowę sygnalizacji świetlnej w miejscowości Żychlin na skrzyżowaniu drogi krajowej Nr 72 ulice Tuliszkowska – Leśna – Parkowa.

Sygnalizację świetlną acykliczną projektuje się wykonać w istniejącej geometrii skrzyżowania bez jego przebudowy, przewidując przesunięcie przejścia dla pieszych w km 1+760 w rejon skrzyżowania.

Sygnalizacja świetlna ma zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom tego skrzyżowania, poprzez regulowanie kolizyjnych strumieni ruchu grup kołowych i pieszych, bez znaczącego ograniczenia przepustowości drogi głównej oraz ma zapewnić elastyczność sterowania ruchem.

2. Dane do opracowania

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Normy i przepisy branżowe
- Kontrolne pomiary natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu.
- Wizja lokalna w terenie
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z dnia 1.09.2006r. z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. „Prawo o ruchu drogowym” (tekst jednolity Dz. U. Nr 108,poz. 908 z dnia 2.06.2005r. z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury 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 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. Nr 220 poz. 2181 wraz z załącznikiem z dnia 23 grudnia 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz.1729)

3. Opis stanu istniejącego.

Przedmiotowe skrzyżowanie jest skrzyżowaniem drogi krajowej Nr 72 (ul. Tuliszkowska) z drogami lokalnymi (Leśna i Parkowa) i znajduje się w województwie wielkopolskim w powiecie konińskim w miejscowości Żychlin. Jest to skrzyżowanie czterowlotowe i funkcjonuje obecnie bez sygnalizacji świetlnej. Pierwszeństwo przejazdu wyznaczono dla ciągu DK Nr 72.

Droga krajowa Nr 72 w miejscu objętym opracowaniem stanowi jedną jezdnię o nawierzchni bitumicznej. Na obu wlotach droga posiada po dwa pasy ruchu. Z pasa prawego



dozwolona jest jazda na wprost i w prawo, na długości po ok. 100 m wyznaczone są oddzielne pasy lewoskrętów, z których dozwolona jest jazda tylko w lewo. Drogi lokalne są również drogami jednojezdniowymi o dwóch pasach ruchu, z których dozwolona jest jazda we wszystkich kierunkach.

Skrzyżowanie znajduje się w terenie zabudowanym. Na skrzyżowaniu wyznaczone są dwa przejścia dla pieszych.

4. Proponowane rozwiązania.

4.1. Cel

Podstawowym zadaniem niniejszego projektu jest opracowanie programów sygnalizacji i dostosowanie ich do istniejącego natężenia ruchu i szczytów przewozowych w oparciu o aktualne pomiary ruchu w celu poprawy bezpieczeństwa pieszych i pojazdów próbujących włączyć się do ruchu z kierunków podporządkowanych.

Cel można osiągnąć stosując sterowanie zależne od ruchu w oparciu o właściwą detekcję pojazdów i pieszych według optymalnego algorytmu.

4.2. Założenia ogólne : ustalono w organizacji ruchu co następuje :

- zaprojektowano rozmieszczenie sygnalizatorów kołowych, pieszych
- zastosowano przyciski dla pieszych
- zastosowano pełną detekcję pojazdów na wszystkich kierunkach, w celu zapewnienia acyklicznej, dynamicznej pracy sygnalizacji świetlnej
- zachowano istniejący przebieg pierwszeństwa przejazdu

4.3. Detekcja pojazdów będzie realizowana poprzez:

- Pętle indukcyjne

Detekcja pieszych będzie realizowana poprzez:

- sensorowe przyciski dla pieszych, posiadające funkcję wizualnego potwierdzenia zgłoszenia (podświetlanie), zasilanych napięciem 24V, zabudowanych w odpornej na zniszczenia obudowie, bez ostrych krawędzi, wystających śrub itp., opisanych na obudowie lub tabliczce obok przycisku tekstem : „Uwaga! Sygnalizacja wzbudzana przyciskiem” lub podobnym.

5. Sygnalizacja świetlna

5.1. Opis zaprojektowanego rozwiązania

Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlotach:

- wlot nr 1 (ul. Tuliszowska - kierunek od Konina)
- grupa sygnalizacyjna **G1** – sygnalizatory kołowe ogólne K1, K1p
- grupa sygnalizacyjna **G2** – sygnalizatory kołowe kierunkowe w lewo K1L, K1Lp
- grupa sygnalizacyjna **G7** - sygnalizatory piesze P1a, P1b
- grupa sygnalizacyjna **G13** – sygnalizator ostrzegawczy migający przed przejściem dla pieszych O1b



- wlot nr 2 (ul. Leśna)
 - grupa sygnalizacyjna **G3** – sygnalizatory kołowe ogólne K2, K2p
 - grupa sygnalizacyjna **G11** – sygnalizator jazdy warunkowej K2s
 - grupa sygnalizacyjna **G10** - sygnalizatory piesze P2a, P2b
 - grupa sygnalizacyjna **G16** – sygnalizator ostrzegawczy migający przed przejściem dla pieszych O2b

- wlot nr 3 (ul. Tuliszowska - kierunek południowy)
 - grupa sygnalizacyjna **G4**– sygnalizatory kołowe ogólne K3, K3p
 - grupa sygnalizacyjna **G5** – sygnalizatory kołowe kierunkowe w lewo K3L, K3Lp
 - grupa sygnalizacyjna **G9** - sygnalizatory piesze P3a, P3b
 - grupa sygnalizacyjna **G15** – sygnalizator ostrzegawczy migający przed przejściem dla pieszych O3b

- wlot nr 4 (ul. Parkowa)
 - grupa sygnalizacyjna **G6**– sygnalizatory kołowe ogólne K4, K4p
 - grupa sygnalizacyjna **G8**- sygnalizatory piesze P4a, P4b
 - grupa sygnalizacyjna **G12** – sygnalizator jazdy warunkowej K4s
 - grupa sygnalizacyjna **G14** – sygnalizator ostrzegawczy migający przed przejściem dla pieszych O4b

Dokładne rozmieszczenie sygnalizatorów przedstawiono na planie sytuacyjnym.

5.2. Zaprojektowano:

1. Jako podstawowe - akomodacyjne programy pracy
 2. Jako rezerwowe – stałoczasowe programy pracy
 3. Harmonogram tygodniowy pracy sygnalizacji
 4. Procedury specjalne:
- program końcowy „STOP” wyświetlany 1 raz podczas programowego przełączenia sterownika na program nocny wg harmonogramu
 - procedura startowa „START” realizowana automatycznie przez sterownik
 - krok 1 - grupy kołowe 180 s żółte migające, pozostałe grupy wygaszone
 - krok 2 - grupy kołowe 5s żółte , pozostałe grupy wygaszone
 - krok 3 - grupy kołowe i grupy piesze 8s czerwone
 - w przypadku awarii (brak świateł czerwonych lub kolizja zielonych) układ kontroli sterownika włączy program ostrzegawczy - żółte migające lub wejdzie w stan „wygaszony”
 - nadzorem napięciowym i prądowym objęto wszystkie grupy typu K, P i S.

5.3. Opis pracy sygnalizacji

Lokalnie na danym skrzyżowaniu zaprojektowano sygnalizację akomodowaną trójfazową z przywoływaniem światła zielonego dla grup pieszych oraz dla grup kołowych z wlotów podporządkowanych i wydłużaniem światła zielonego dla grup kołowych.

Założenia algorytmu:

1. Sterownik wyświetla fazę, w której światło zielone wyświetlane jest na grupach: G1(sygnalizatory K1, K1p) i G4 (sygnalizatory K3, K3p) - jazda na wprost w obu



- kierunkach na ul. Tuliszowskiej – DK 72 - tzw. „stan ustalony” – w fazie tej sterownik oczekuje na zgłoszenia od pozostałych uczestników ruchu.
2. W sterowniku rejestrowana jest kolejność zgłoszeń i organizowana, zgodnie z założonymi priorytetami, właściwa kolejność obsługi uczestników ruchu. Czas światła zielonego dla pojazdów będzie zależeć od liczby pojazdów zgłaszanych na detektorach.
 3. Przyjmuje się kolejność realizacji faz wg czasu oczekiwania z priorytetem dla:
 - pieszych
 - fazy na wprost, prawo na kierunku głównym (faza 1)
 - fazy w lewo na kierunku głównym (faza 2)
 4. W momencie pierwszego zgłoszenia, „stan ustalony” jest przerywany od razu, gdy sterownik nie rejestruje zgłoszeń na detektorach kontrolujących ruch na drodze głównej, w przeciwnym wypadku światło zielone jest wydłużane aż do momentu stwierdzenia braku zajętości detektorów lub gdy zgłoszenia nie ustają, do czasu max.
 5. W danym cyklu obsługiwane są tylko te grupy (spoza stanu ustalonego), które zgłaszają zapotrzebowanie na światło zielone.
 6. W danym cyklu każda grupa sygnalizacyjna może być obsługiwana tylko raz, potem następuje powrót do „stanu ustalonego”
 7. Czas światła zielonego dla pojazdów będzie zależeć od liczby zgłoszeń na odpowiednich pętlach indukcyjnych
 8. Przejścia dla pieszych będą wyświetlały minimalne czasy trwania sygnału zielonego, gwarantujące jednak bezpieczne przejście przez jezdnię podczas trwania sygnału zielonego i ewakuację, jeżeli pieszy wszedł w ostatniej sekundzie światła zielonego migającego.
 9. Sterownik powinien kontrolować na bieżąco działanie detektorów i w razie uszkodzenia któregośkolwiek przełączać sygnalizację w stan „stałoczasowy cykliczny”.

Ten sposób sterowania sygnalizacją zapewnia obok zasadniczej kwestii jaką jest bezpieczeństwo także:

- szybką adaptację programu sterowania do zmiennego natężenia ruchu, a zatem pozwala dynamicznie wykorzystywać oszczędności czasu w grupach mniej obciążonych na korzyść grup bardziej obciążonych - a przez to opóźnia narastanie szczytu, obniża wartość maksymalną szczytu, szybciej rozładuje kolejki na skrzyżowaniu.
- uspokojenie ruchu kołowego w obrębie skrzyżowania i przejść dla pieszych, ale też na długim odcinku drogi przed i za skrzyżowaniem.
- poprawę kultury jazdy kierowców

Dokładny opis warunków akomodacji oraz szczegółowy algorytm zamieszczony jest w dalszej części opracowania.

8. UWAGI

Po wdrożeniu programów zawartych w tym projekcie, w okresie pierwszych miesięcy pracy, należy bacznie obserwować zachowanie się strumieni ruchu na skrzyżowaniu i na tej podstawie dokonać ewentualnych korekt programów.

Planowany termin wdrożenia 2009r.

Opracowała:

mgr inż. Maria Chwieduk




Drogowe Systemy Automatyki sp. z o.o.

Wrocław, ul Bystrzycka 24

Tel. (71) 77 10 100, Fax. (71) 77 10 101 www.dsa.wroc.pl

P R O G R A M Y S Y G N A L I Z A C J I



Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Orientacja w terenie			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala 1: 20000	Stadium	Nr rys. 1	Nr strony 9
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel. 071 77-10-100	Projektant	Maria Chwieduk			
	Sprawdził				

Tabele obliczeń minimalnych czasów międzyzielonych

1. Tablica dróg dojazdu [m]

Str. kolizyjny

↓

strumień główny

$V_{doj} 70 \text{ km/h} = 19,4 \text{ m/s}$

strumień podporządkowany

$V_{doj} 60 \text{ km/h} = 16,67 \text{ m/s}$

dojeżdżające →

Odległość grup dojeżdżających do pk. kolizji

Grupa		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
	Sygnalizator	K1,K1p	K1L,K1Lp	K2,K2p	K3,K3p	K3L,K3Lp	K4,K4p	P1ab	P4ab	P3ab	P2ab	K2s	K4s
G1	K1,K1p	x		22		23	19	0		0			
G2	K1L,K1Lp		x	15	17		23	0			0		
G3	K2,K2p	21	22	x	18	15			0		0		
G4	K3,K3p		27	15	x		26	0		0			
G5	K3L,K3Lp	22		20		x	20		0	0			
G6	K4,K4p	25	22,5		16	17	x		0		0		
G7	P1ab	2	2		38			x					
G8	P4ab			33		34	2		x				
G9	P3ab	38			2	2				x			
G10	P2ab		35	2			33				x		
G11	K2s											x	
G12	K4s												x

Wartości w kolumnach oznaczają długość w [m] dróg dojazdu grupy (nagłówek kolumny) do grup kolizyjnych (nagłówki wierszy)

2. Tablica dróg ewakuacji [m]

Ewakuujące

↓

$V_{ew} 40 \text{ km/h} = 11,1 \text{ m/s}$

$V_{pie} = 1,4 \text{ m/s}$

→ strumień kolizyjny

Odległość grup ewakuujących się do pk. kolizji

Grupa		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
	Sygnalizator	K1,K1p	K1L,K1Lp	K2,K2p	K3,K3p	K3L,K3Lp	K4,K4p	P1ab	P4ab	P3ab	P2ab	K2s	K4s
G1	K1,K1p	x		33		24	32	6		42			
G2	K1L,K1Lp		x	27	33		30	6			39		
G3	K2,K2p	25	18	x	18	24			37		6		
G4	K3,K3p		18	27	x		24	42		6			
G5	K3L,K3Lp	30		25		x	20		38	6			
G6	K4,K4p	22	28		31	22	x		6		37		
G7	P1ab	10	10		10			x					
G8	P4ab			8		8	8		x				
G9	P3ab	10			10	10				x			
G10	P2ab		6	6			6				x		
G11	K2s											x	
G12	K4s												x

Wartości w wierszach oznaczają długość w [m] dróg ewakuacji grupy (nagłówek wiersza) przed grupami kolizyjnymi (nagłówki kolumn)

Temat: Sygnalizacja świetlna - ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie				Rysunek: Tablice dróg dojazdu i ewakuacji			
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu				Skala: -	Stadium: -	Nr rys.: 2a	Nr strony: 10
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel. 071 77-10-100				Projektant: Maria Chwieduk			
				Sprawdził:			

3. Tabela obliczeń minimalnych czasów międzyszielonych [s]

Grupa		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
	Sygnalizator	K1,K1p	K1L,K1L	K2,K2p	K3,K3p	K3L,K3L	K4,K4p	P1ab	P4ab	P3ab	P2ab	K2s	K4s
G1	K1,K1p	x		4,74		3,88	4,80	4,44		7,68			
G2	K1L,K1Lp		x	4,56	5,00		4,42	4,44			7,41		
G3	K2,K2p	4,07	3,39	x	3,59	4,29			7,23		4,44		
G4	K3,K3p		3,13	4,56	x		3,72	7,68		4,44			
G5	K3L,K3Lp	4,47		4,12		x	3,67		7,32	4,44			
G6	K4,K4p	3,59	4,26		4,87	4,01	x		4,44		7,23		
G7	P1ab	6,04	6,04		4,18			x					
G8	P4ab			3,01		2,96	4,61		x				
G9	P3ab	4,18			6,04	6,04				x			
G10	P2ab		1,48	3,18			1,58				x		
G11	K2s											x	
G12	K4s												x

Długość czasów międzyszielonych w [s] liczona jest wg. wzoru

$tm(i,j) = tz + te(i,j) - td(i,j)$, gdzie i - numer wiersza (strumień ewakuujący się)
j - numer kolumny (strumień dojeżdżający)

4. Tablica kolizji i minimalnych czasów międzyszielonych [s]

Grupa		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
	Sygnalizator	K1,K1p	K1L,K1L	K2,K2p	K3,K3p	K3L,K3L	K4,K4p	P1ab	P4ab	P3ab	P2ab	K2s	K4s
G1	K1,K1p	x		5		4	5	5		8			
G2	K1L,K1Lp		x	5	5		5	5			8		
G3	K2,K2p	5	4	x	4	5			8		5		
G4	K3,K3p		4	5	x		4	8		5			
G5	K3L,K3Lp	5		5		x	4		8	5			
G6	K4,K4p	4	5		5	5	x		5		8		
G7	P1ab	7	7		5			x					
G8	P4ab			4		3	5		x				
G9	P3ab	5			7	7				x			
G10	P2ab		2	4			2				x		
G11	K2s											x	
G12	K4s												x

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie					Rysunek Tablice kolizji i czasów międzyszielonych			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu					Skala -	Stadium	Nr rys. 2b	Nr strony 11
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100					Projektant Maria Chwieduk			
					Sprawdził			

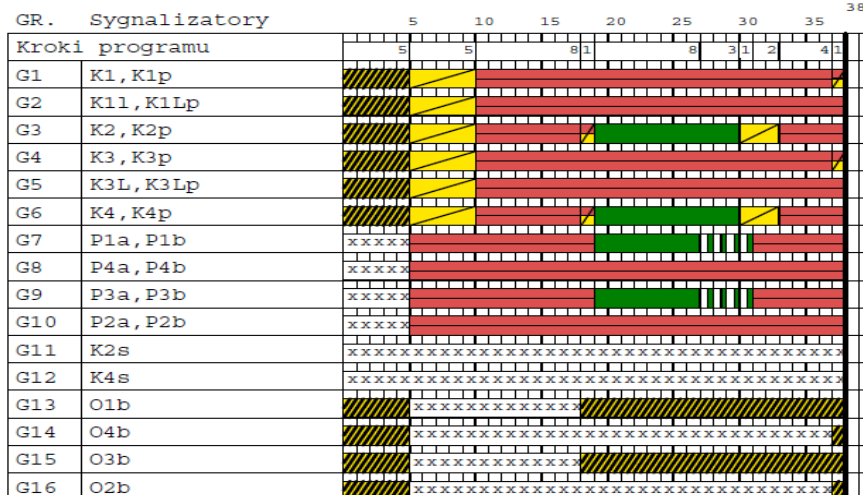


PROGRAM SYGNALIZACYJNY START

dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa



GR. Sygnalizatory



PROGRAM START + PROCEDURA STARTOWA

- Krok 1 żółte pulsujące dla grup kołowych, stan wygaszony dla pozostałych grup - długość kroku min. 180 s
- Krok 2 stan "żółty dla grup kołowych, stan "czerwone" dla grup pieszych - długość kroku 5s
- Krok 3 stan "czerwony" dla wszystkich grup - długość kroku 8s
- Krok 4 i następne: realizacja programu wstępnego START wykonywanego 1 raz po restarcie sterownika

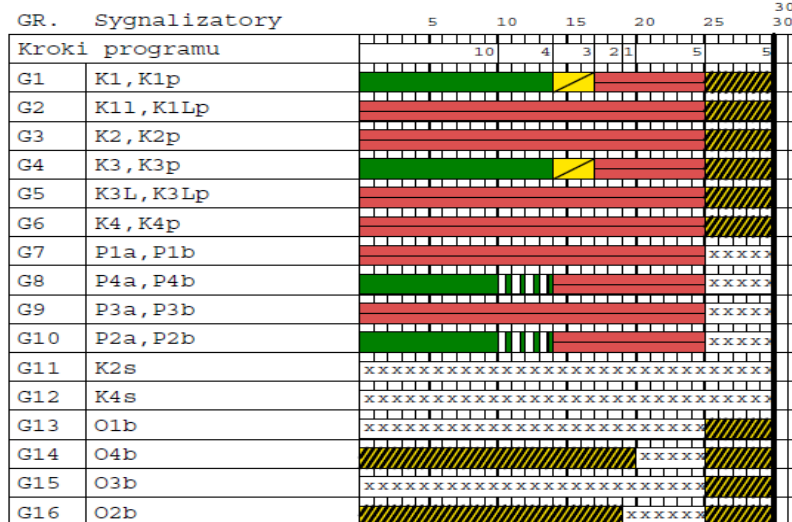


PROGRAM SYGNALIZACYJNY STOP

dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa



GR. Sygnalizatory



PROGRAM STOP + PROCEDURA KOŃCOWA

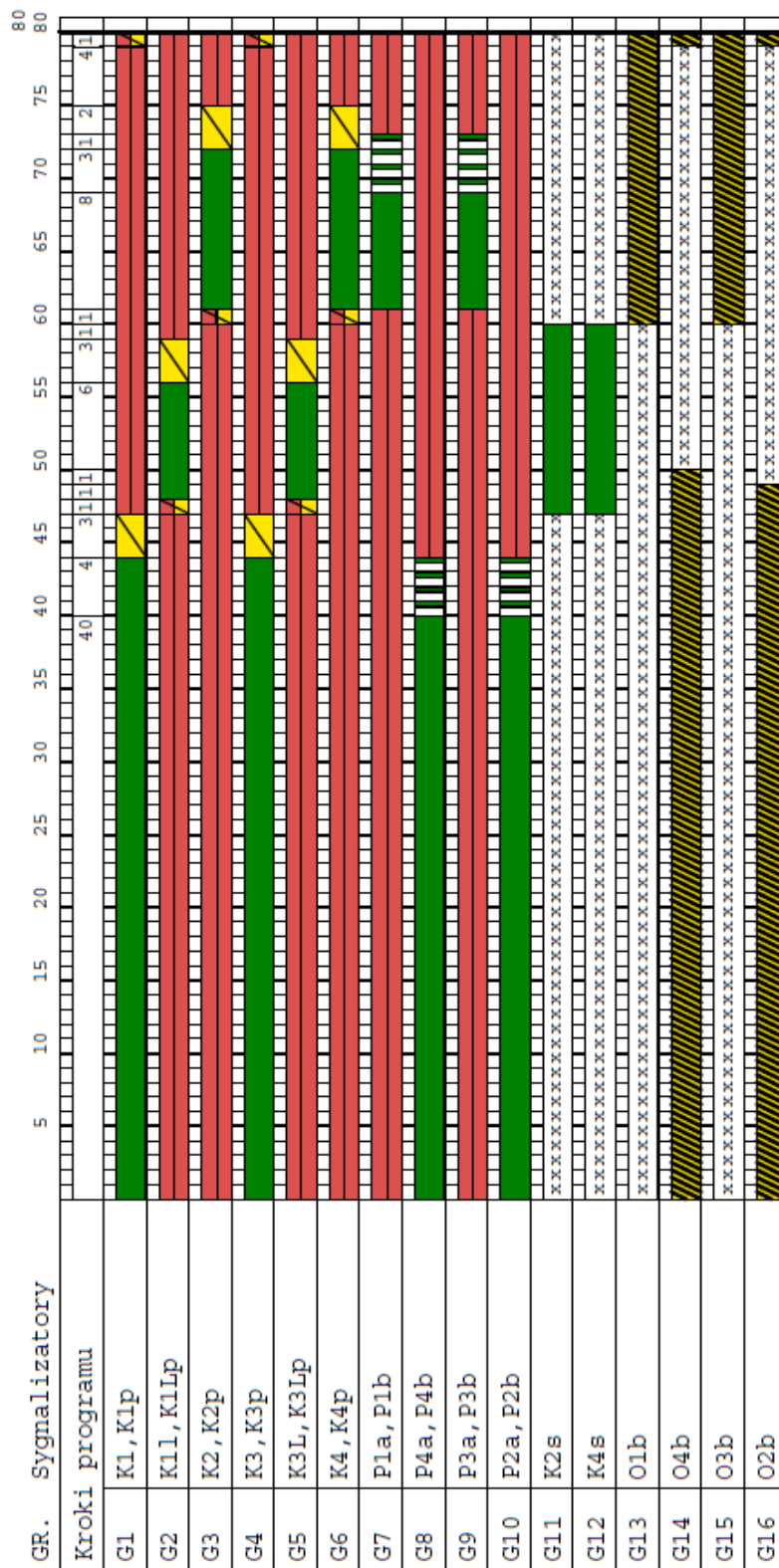
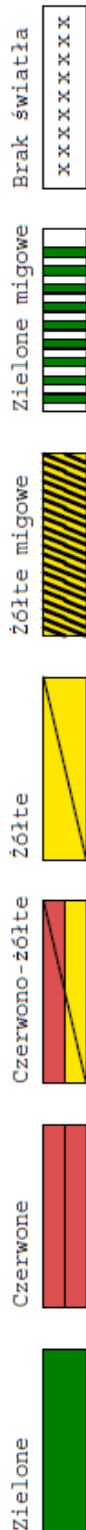
- Krok 1 stan "czerwone" dla wszystkich grup -długość kroku 8 s
- Krok 2 stan "żółte pulsujące" dla grup kołowych, stan wygaszony dla poszczególnych grup - długość kroku min 180 s

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Procedury START STOP			
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala: -	Stadium:	Nr rys.: 3	Nr strony: 12
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100		Projektant: Maria Chwieduk			
		Sprawdził:			



PROGRAM SYGNALIZACYJNY 01P080

dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszowska - Parkowa



Temat Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Program stałoczasowy 01P080			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 4	Nr strony 13
Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel. 071 77-10-100		Projektant Maria Chwieduk			
		Sprawdził			

TYGODNIOWY HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI

Numer programu	Nazwa programu awaryjnego	Nazwa programu akomodacyjnego	Początek programu	Koniec programu	Offset synchronizacji
1	01P080	Akomodacja	Dowolny Dzień 00:00	Dowolny Dzień 00:00	0

Kolorowe programy sygnalizacji pracować będą całodobowo.

Jako podstawowy tryb pracy zaprojektowano akomodację - tryb priorytet (zielone) na kierunku głównym.

Program 01P080 uruchamiany jest w przypadku awarii detektorów.

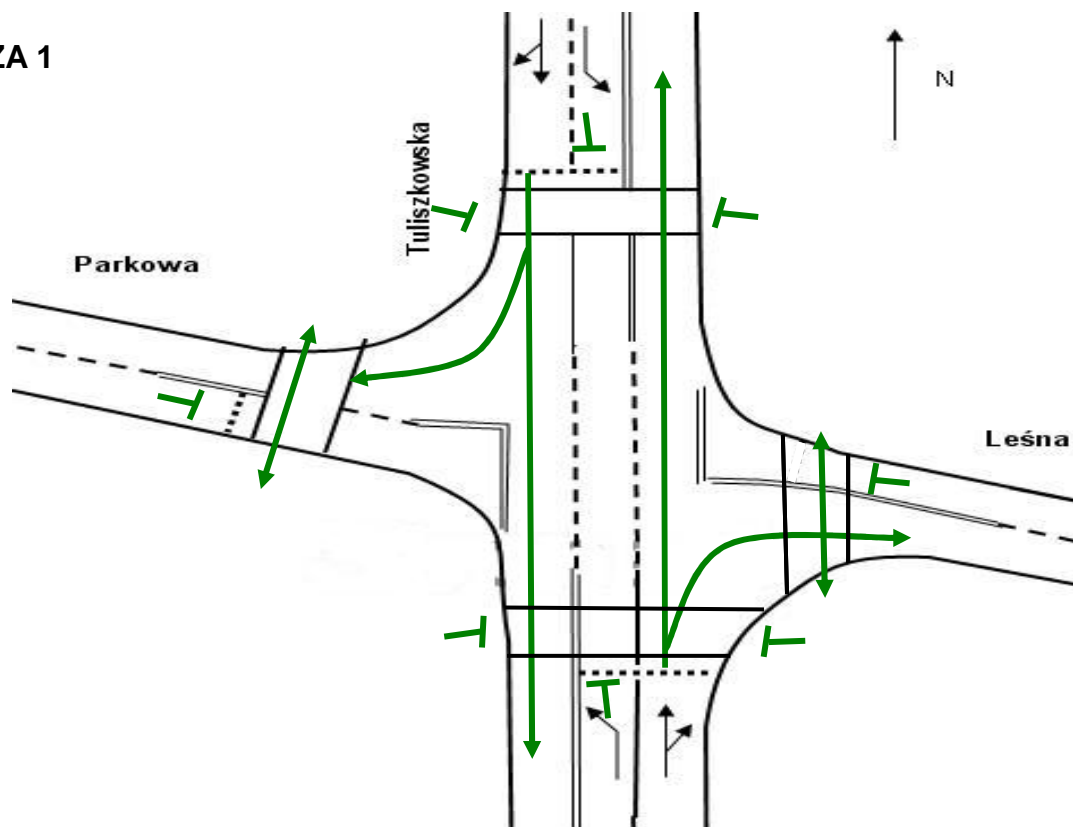


PRZYPISANIE SYGNALIZATORÓW DO GRUP SYGNAŁOWYCH
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszowska - Parkowa

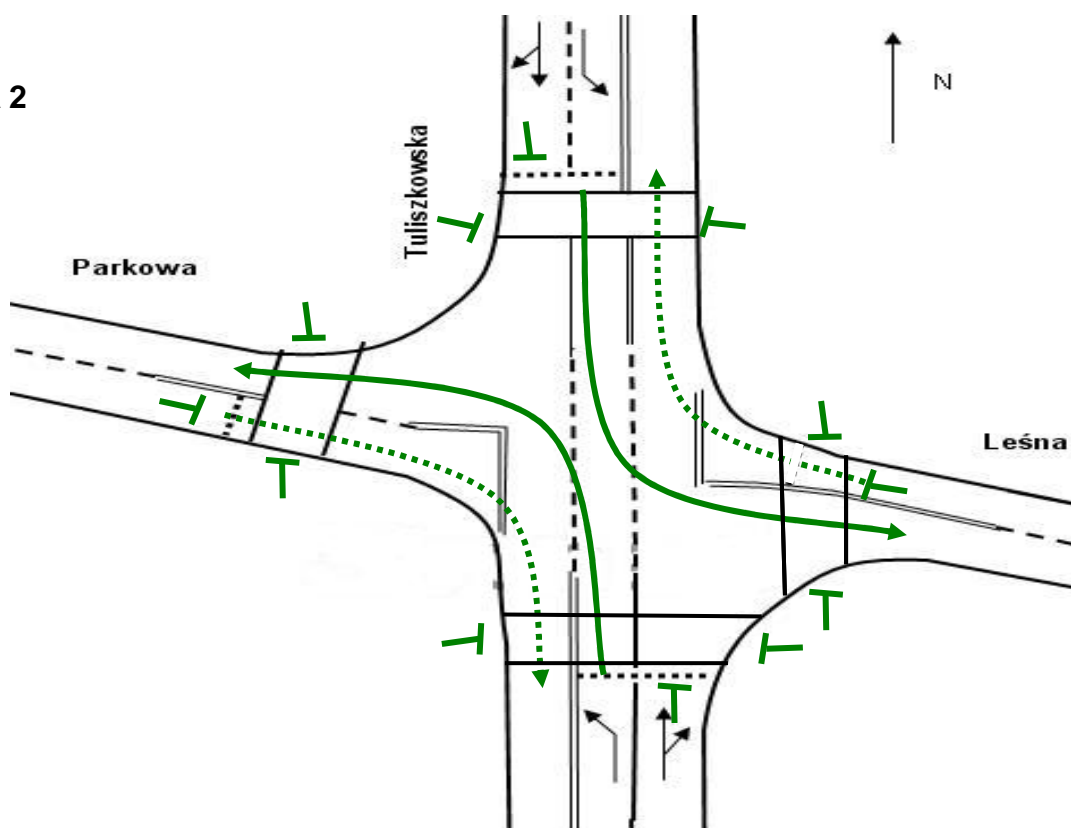
LP	GRUPA	SYGNALIZATORY
1	G1	K1, K1p
2	G2	K1l, K1Lp
3	G3	K2, K2p
4	G4	K3, K3p
5	G5	K3L, K3Lp
6	G6	K4, K4p
7	G7	P1a, P1b
8	G8	P4a, P4b
9	G9	P3a, P3b
10	G10	P2a, P2b
11	G11	K2s
12	G12	K4s
13	G13	O1b
14	G14	O4b
15	G15	O3b
16	G16	O2b

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Harmonogram tygodniowy			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 5	Nr strony 14
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant	Maria Chwieduk			
	Sprawdził				

FAZA 1



FAZA 2

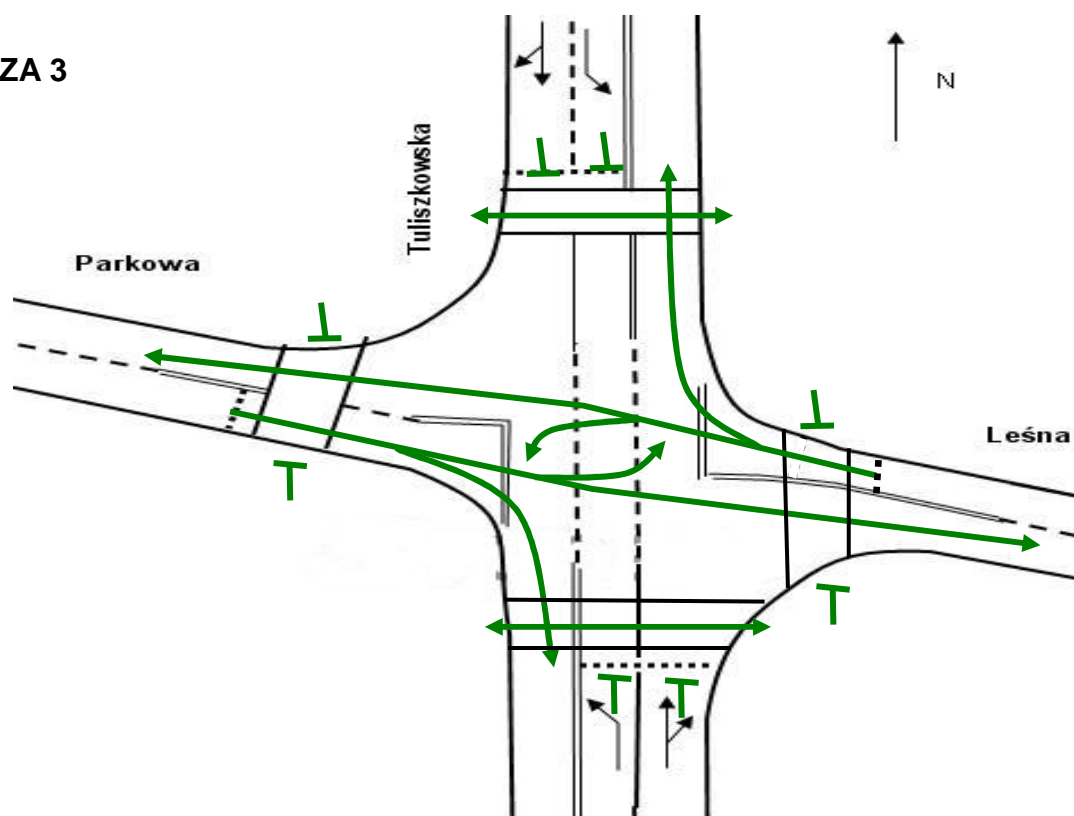


Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek: Podstawowe Fazy ruchu dla programu awaryjnego		
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala: -	Stadium: -	Nr rys.: 6
Projektant: Maria Chwieduk		Nr strony: 15		
Sprawdził: -		-		



Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o.
Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel. 071 77-10-100

FAZA 3



Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Podstawowe Fazy ruchu dla programu awaryjnego		
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 7
Nr strony 16				
Projektant Maria Chwieduk				
Sprawdził				



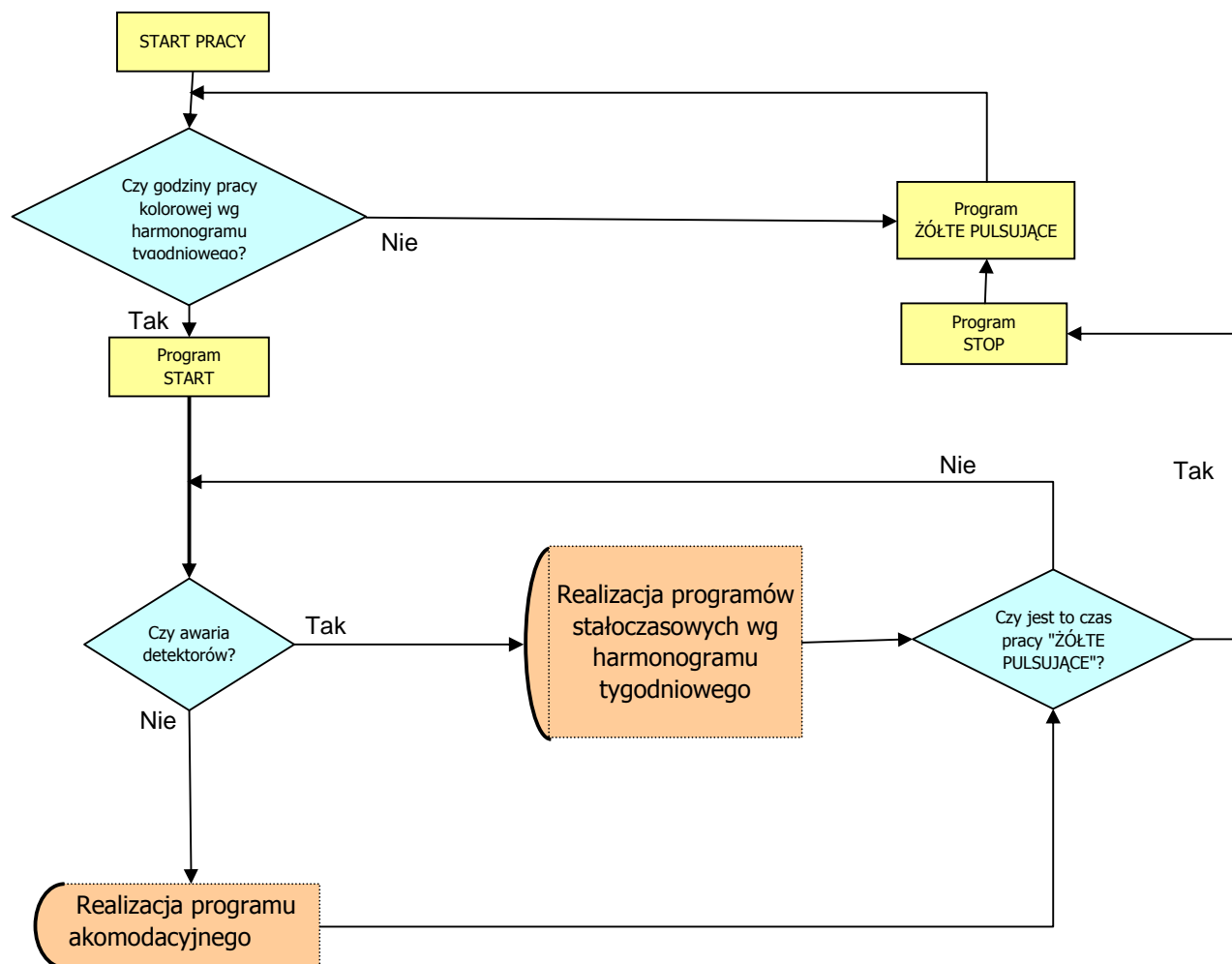
Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o.
Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100

PARAMETRY DETEKTORÓW I GRUP SYGNALIZACYJNYCH

Nr grupy	Nazwa sygnalizatora	Detektory	Przywołanie fazy	Jednostkowy skok wydł. sygnału zielonego	Typ detektora i wymiar (dł x szer)	Odległość od linii zatrzymania (m)	Opis funkcji detektorów	czas min (s)	czas max (s)
G1	K1,K1p	D11	x	1	pętla (5,0 x 1,5m)	2 (skośna)	wydłużanie światła zielonego	12	63
		D12	x	2	pętla (10x1,5)	20	wydłużanie światła zielonego		
		D13	x	3	pętla (2x2m)	40	wydłużanie światła zielonego		
G2	K1L,K1Lp	D14	x	1	pętla (5,0 x 1,5m)	2 (skośna)	Przywołanie Fazy z obsługą grupy, wydłużanie światła zielonego	6	14
		D15	x	3	pętla (10x1,5)	20	wydłużanie światła zielonego		
G3	K2,K2p	D21	x	1	pętla (5,0 x 1,5m)	2 (skośna)	Przywołanie Fazy z obsługą grupy, wydłużanie światła zielonego	6	13
		D22	x	3	pętla (10x1,5)	20	wydłużanie światła zielonego		
G4	K3,K3p	D31	x	1	pętla (5,0 x 1,5m)	2 (skośna)	wydłużanie światła zielonego	12	63
		D32	x	2	pętla (10x1,5)	20	wydłużanie światła zielonego		
		D33	x	3	pętla (2x2m)	40	wydłużanie światła zielonego		
G5	K3L,K3Lp	D34	x	1	pętla (5,0 x 1,5m)	2 (skośna)	Przywołanie Fazy z obsługą grupy, wydłużanie światła zielonego	6	14
		D35	x	3	pętla (10x1,5)	20	wydłużanie światła zielonego		
G6	K4,K4p	D41	x	1	pętla (5,0 x 1,5m)	2 (skośna)	Przywołanie Fazy z obsługą grupy, wydłużanie światła zielonego	6	13
		D42	x	3	pętla (10x1,5)	20	wydłużanie światła zielonego		
G7	P1a,P1b	DP1a,DP1b	x	-	przycisk	-	Przywołanie Fazy z obsługą grupy	8+4	8+4
G8	P4a,P4b	-	-	-	-	-	-	8+4	59+4
G9	P3a,P3b	DP3a,DP3b	x	-	przycisk	-	Przywołanie Fazy z obsługą grupy	8+4	8+4
G10	P1a,P1b	DP3a,DP3b	-	-	-	-	-	8+4	59+4

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie			Rysunek Parametry detektorów i grup sygnalizacyjnych			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu			Skala -	Stadium	Nr rys. 8	Nr strony 17
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100			Projektant Maria Chwieduk			
			Sprawdził			

ALGORYTM STEROWANIA



Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek: Algorytm sterowania			
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala: -	Stadium:	Nr rys.: 9	Nr strony: 18
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant:	Maria Chwieduk			
	Sprawdził:				

ALGORYTM AKOMODACJI

Tablica zmian faz

Faza	F1W	F2L	F2L1	F2L3	F3P	F3K	MF12L	MF12L1	MF12L3	MF13P	MF13K	MF23P	MF23K	MF2L13P	MF2L13K	MF2L33P	MF2L33K	FK3P	FK3K	FK2L	FK2L1	FK2L3
F1W	0						1	2	3	4	5											
F2L		x										4	5							0		
F2L1			x											4	5						0	
F2L3				x												4	5					0
F3P					x													0				
F3K						x													0			
MF12L		0					x															
MF12L1			0					x														
MF12L3				0					x													
MF13P					0					x												
MF13K						0					x											
MF23P					0							x										
MF23K						0							x									
MF2L13P					0									x								
MF2L13K						0									x							
MF2L33P					0											x						
MF2L33K						0											x					
FK3P	0																	x				
FK3K	0																		x			
FK2L	0																			x		
FK2L1	0																				x	
FK2L3	0																					x

Wiersze tabeli oznaczają fazy, które się kończą, kolumny oznaczają fazy, które mogą się zacząć.

Liczby > 0 (1, 2, 3) w tabeli oznaczają nr warunku na zmianę fazy.

Niższa wartość liczby oznacza wyższy priorytet badania warunku.

Liczba 0 oznacza przejście gdy warunki nie są spełnione lub bez badania warunków.

x lub pola nie wypełnione - brak możliwości przejścia

Program akomodacyjny rozpoczyna się od realizacji fazy F1W.

Kolejne fazy są łączone zgodnie z "tablicą zmian faz".

Warunki na zmianę faz:

WZ1 = (D14 lub D15) i (D34 lub D35) 1

WZ2 = (D14 lub D15) 2

WZ3 = (D34 lub D35) 3

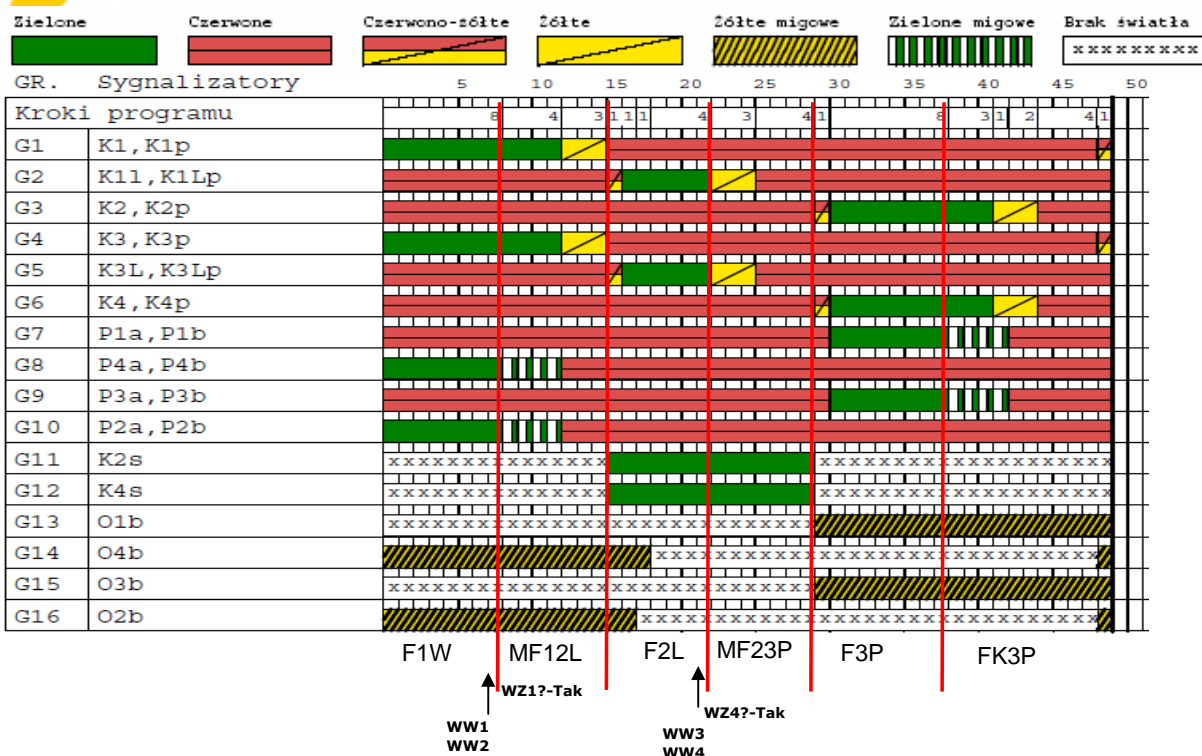
WZ4 = DP1ab lub DP3ab 4

WZ5 = D21 lub D22 lub D41 lub D42 5

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Algorytm sterowania akomodacją -tabela zmian faz			
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 10	Nr strony 19
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100		Projektant Maria Chwieduk			
		Sprawdził			



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1A część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa



- F1W** - stan ustalony - jest to stan, w którym sterownik po zrealizowaniu czasów minimalnych grup G1(K1,K1p) i G4 (K3,K3p) oraz grupy pieszej G8 (P4ab) oczekuje na zgłoszenia - odliczanie czasu maksymalnego rozpoczyna się po wystąpieniu zgłoszenia kolizyjnego - faza wydłużana jest przez detektory D11,D12,D13,D31,D32,D33
- F2L** - jest to diagram fazy z obsługą zgłoszeń od obu grup lewoskrętnych z drogi krajowej, faza ta może być wydłużana przez detektory D14,D15,D34,D35
- F3P** - faza obsługi zgłoszenia grup pieszych G7(P1a,P1b), G9(P3a,P3b) przekraczającej drogę krajową. W fazie tej dodatkowo "za darmo" załączane jest światło zielone dla grup kołowych na drogach podporządkowanych. Jest to zasadne ze względu na długi czas obsługi przedmiotowego przejścia i załączenie grup kołowych nie pogarsza warunków czasowych na tym skrzyżowaniu. Faza ta nie jest wydłużana.
- MF12L, MF23P, FK3P** - przejścia międzyfazowe

Algorytm zakłada pewną kolejność obsługi zgłoszeń grup kolizyjnych do stanu ustalonego. Najpierw sprawdza zgłoszenia z lewoskrętów drogi krajowej, następnie zgłoszenie z przycisku dla pieszych przekraczających drogę krajową a następnie, gdy brak jest zgłoszenia z przycisku sprawdza czy jest wzbudzenie dla grup kołowych z dróg podporządkowanych. Przykładowe diagramy kolejnych możliwych faz ruchu i przejść międzyfazowych

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Diagramy faz			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 11	Nr strony 20
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant	Maria Chwieduk			
	Sprawdził				



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1A 0 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

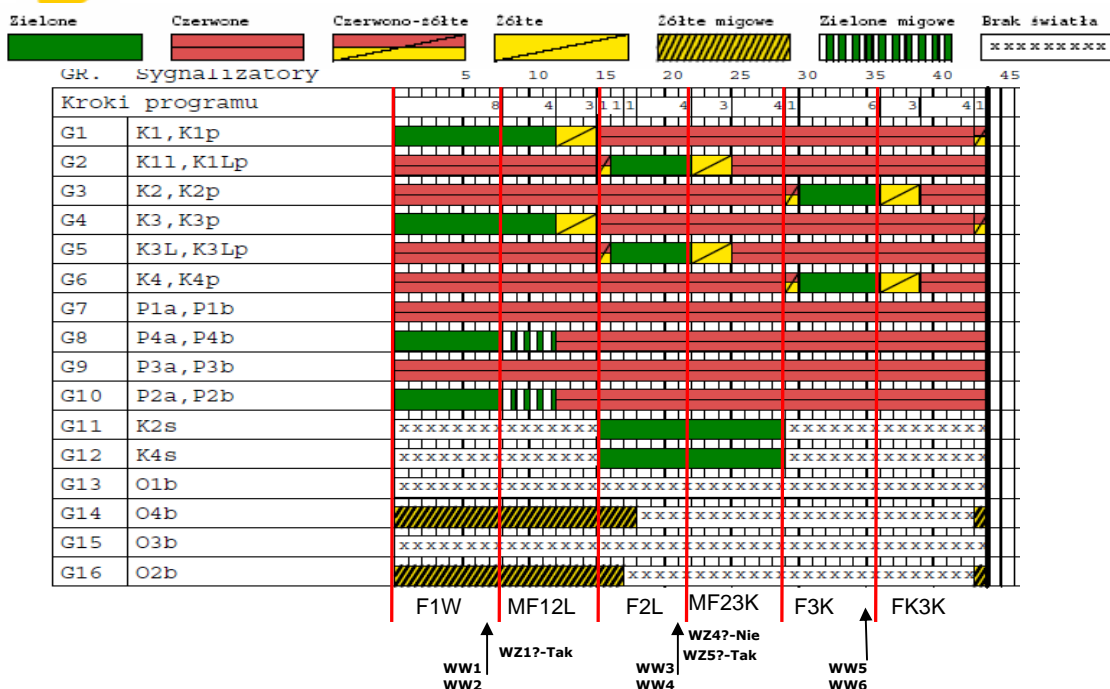


Diagram obrazujący obsługę zgłoszeń grup kołowych spoza stanu ustalonego przy braku zgłoszenia grup pieszych MF12L, MF23K, FK3K - przejścia międzyfazowe



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1A 3 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

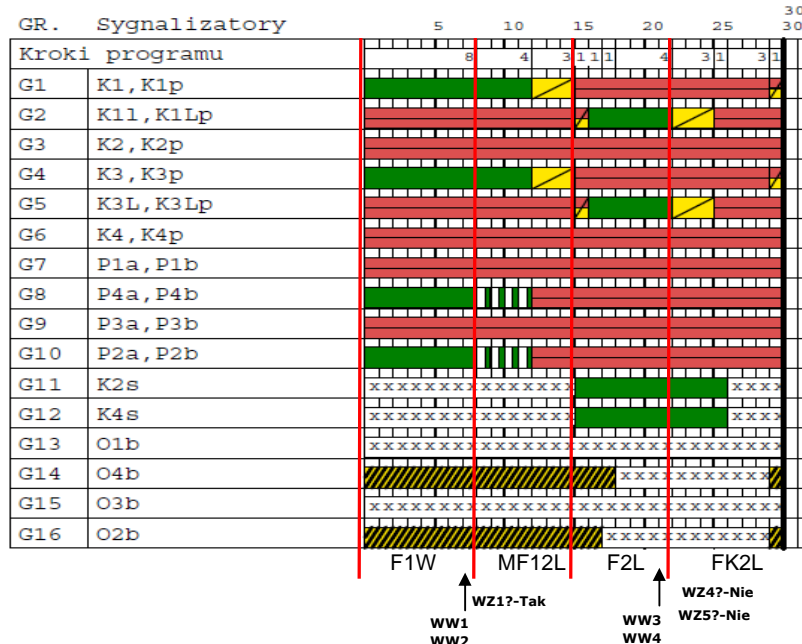
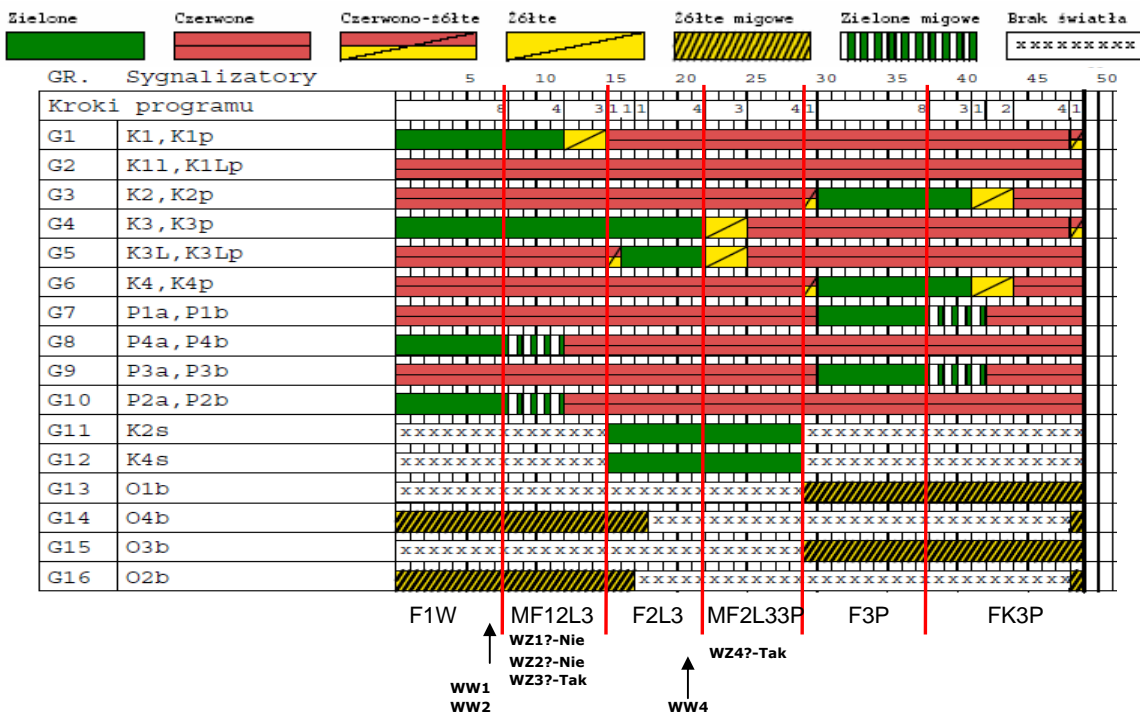


Diagram obrazujący obsługę zgłoszeń obu lewoskrętów z drogi krajowej przy braku innych zgłoszeń, powrót do stanu ustalonego poprzez FK2L MF12L, FK2L - przejścia międzyfazowe

Temat: Sygnalizacja świetlna - ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek: Diagramy faz		
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala:	Stadium:	Nr rys.: 12
Projektant: Maria Chwieduk		Nr strony: 21		
Sprawdził:				



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1A 1 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

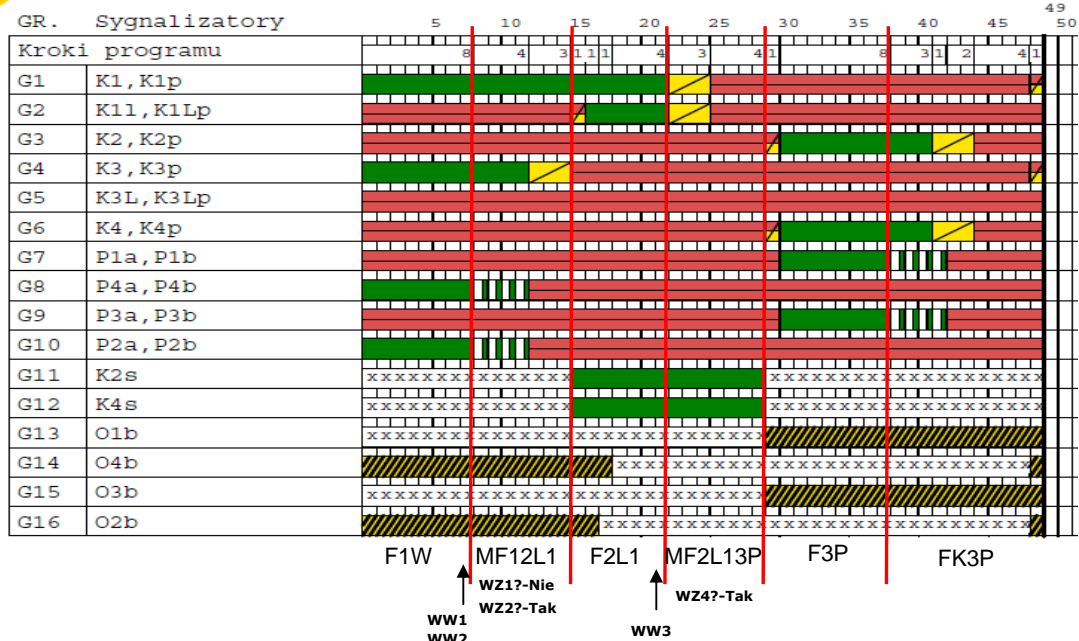


F2L3 - faza obsługująca jeden lewoskręt z drogi krajowej realizowany po zakończeniu stanu ustalonego, następnie realizowana jest obsługa zgłoszenia przejścia przez drogę krajową (faza F3P)

MF123L, MF2L33P, FK3P - przejścia międzyfazowe



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1A 2 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa



F2L1 - faza obsługująca jeden lewoskręt z drogi krajowej realizowany po zakończeniu stanu ustalonego, następnie realizowana jest obsługa zgłoszenia przejścia przez drogę krajową (faza F3P)

MF12L1, MF2L13P, FK3P - przejścia międzyfazowe

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Diagramy faz			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 13	Nr strony 22
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100		Projektant Sprawdził	Maria Chwieduk		



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1B 1 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

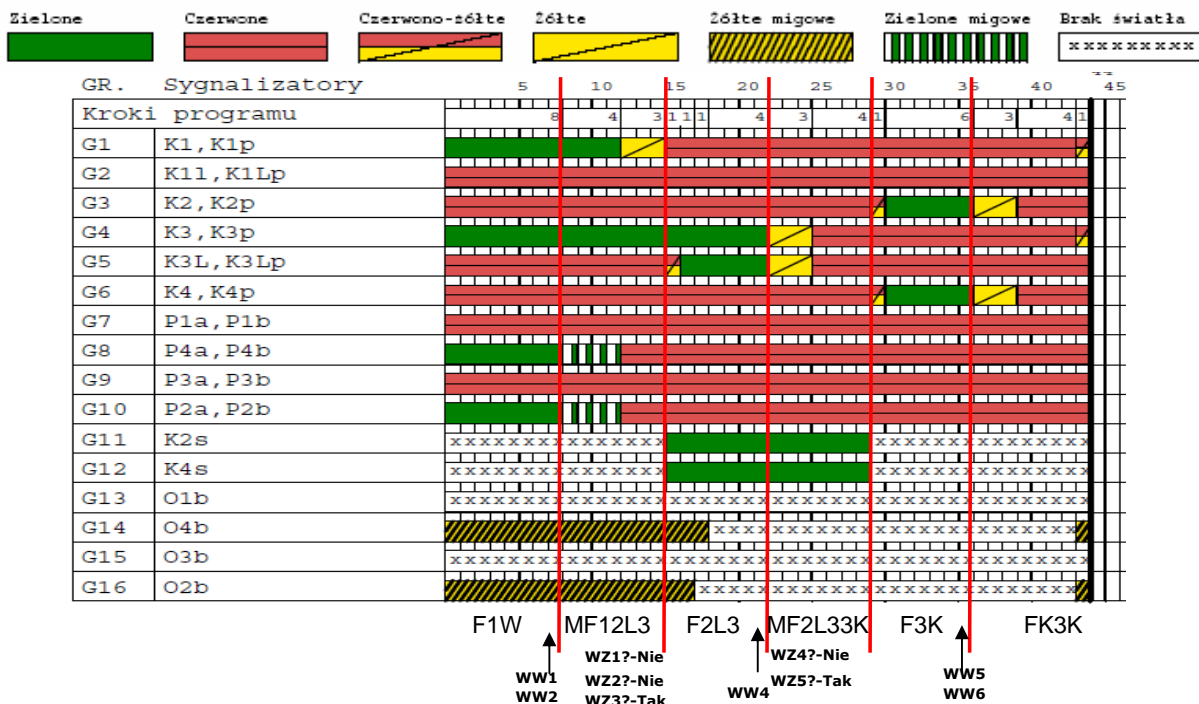


Diagram obrazujący obsługę zgłoszenia grup kołowych z kierunków podporządkowanych po obsłudze jednego lewoskrętu z drogi krajowej, powrót do stanu ustalonego poprzez FK2
MF12L3, MF2L33K, FK3K - przejścia międzyfazowe



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1B 2 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

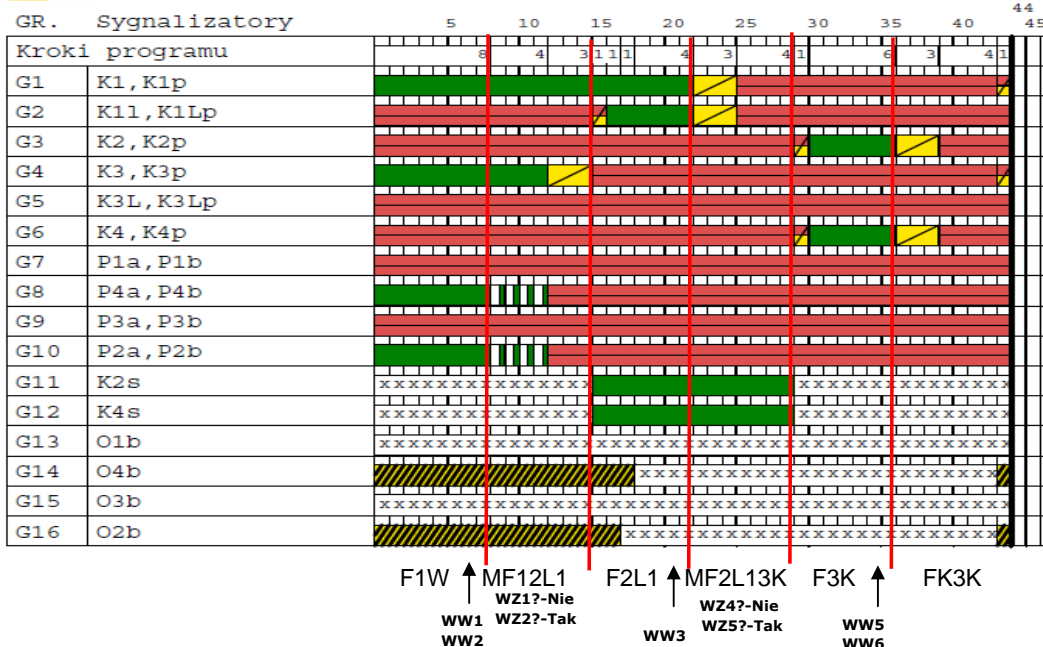


Diagram obrazujący obsługę zgłoszenia grup kołowych z kierunków podporządkowanych po obsłudze lewoskrętu
MF12L1, MF2L13K, FK3K - przejścia międzyfazowe

Temat: Sygnalizacja świetlna - ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Diagramy faz			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 14	Nr strony 23
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100		Projektant Sprawdził	Maria Chwieduk		



PROGRAM SYGNALIZACYJNY ProglC 1 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

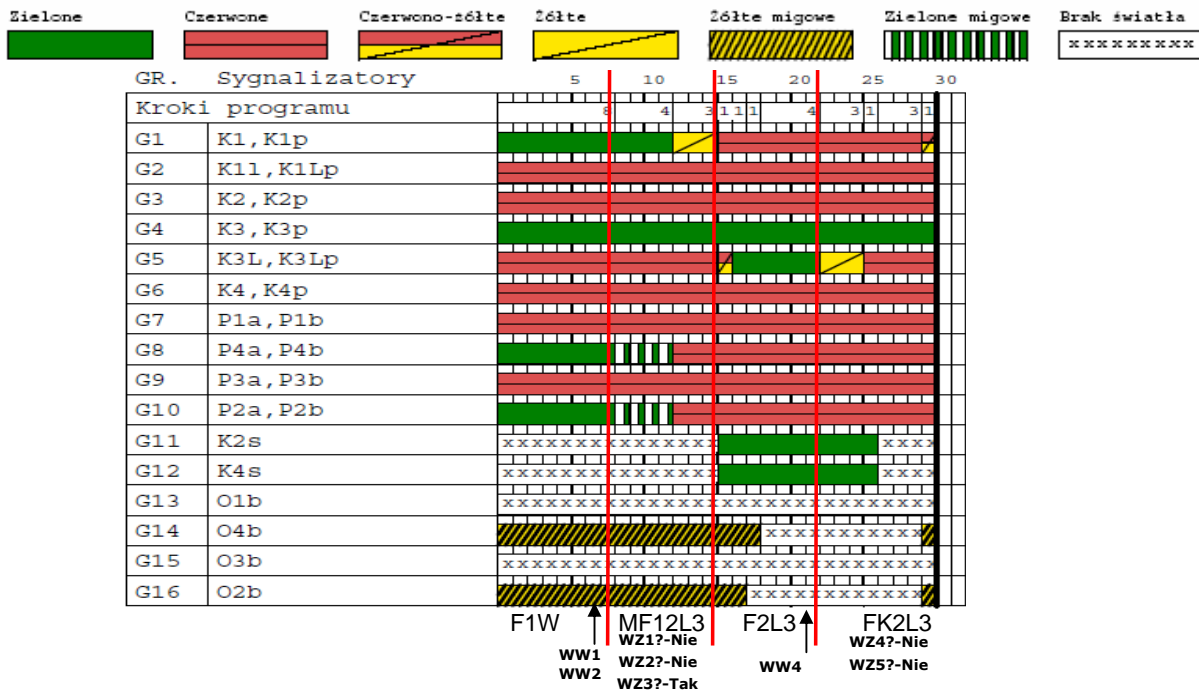


Diagram obrazujący obsługę zgłoszenia jednego lewoskretu z drogi krajowej, brak innych zgłoszeń, powrót do stanu ustalonego poprzez FK3
MF12L3, FK2L3 - przejścia międzyfazowe



PROGRAM SYGNALIZACYJNY ProglC 2 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

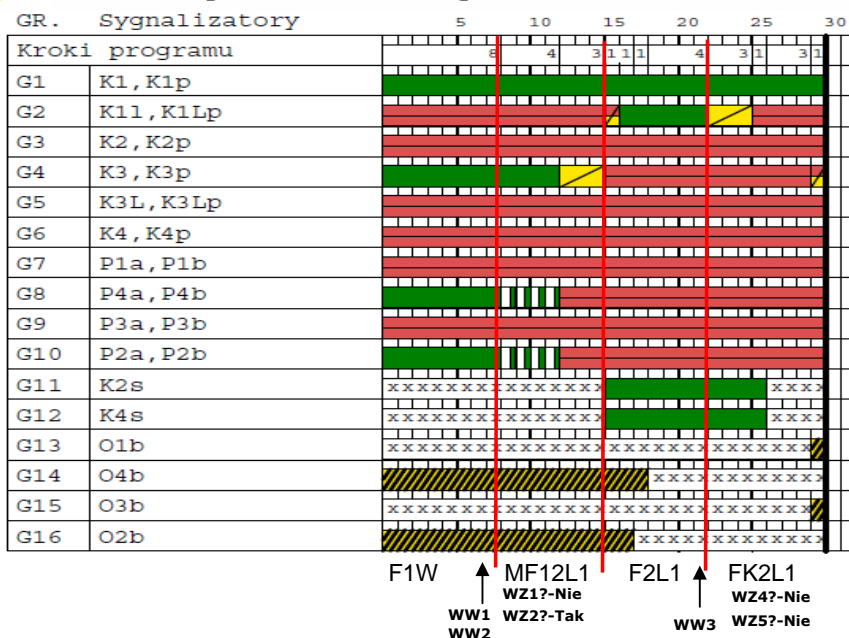


Diagram obrazujący obsługę zgłoszenia jednego lewoskretu z drogi krajowej, brak innych zgłoszeń, powrót do stanu ustalonego poprzez FK4
MF12L1, FK2L1 - przejścia międzyfazowe

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Diagramy faz			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 15	Nr strony 24
	Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant	Maria Chwieduk		
		Sprawdził			



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1D część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

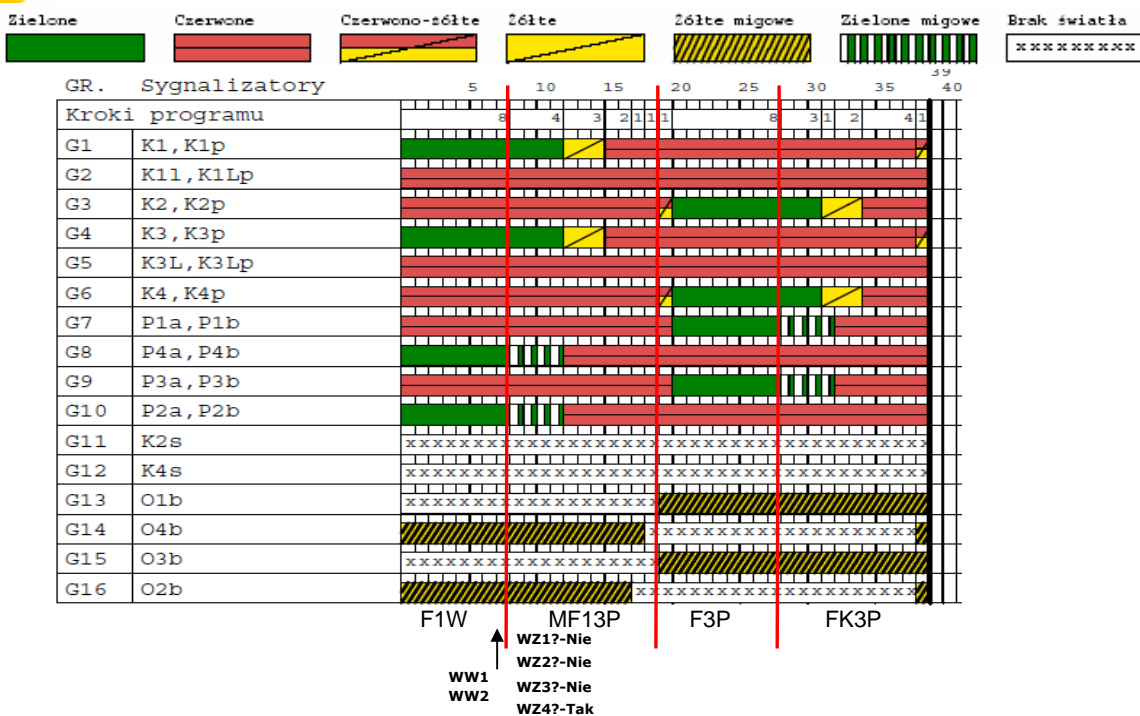


Diagram obrazuje przejście ze stanu ustalonego do obsługi zgłoszenia pieszego przekraczającego drogę krajową, brak innych zgłoszeń, powrót do stanu ustalonego przez międzyfazę FK3P

MF13P, FK3P - przejścia międzyfazowe



PROGRAM SYGNALIZACYJNY Prog1D 1 część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszkowska - Parkowa

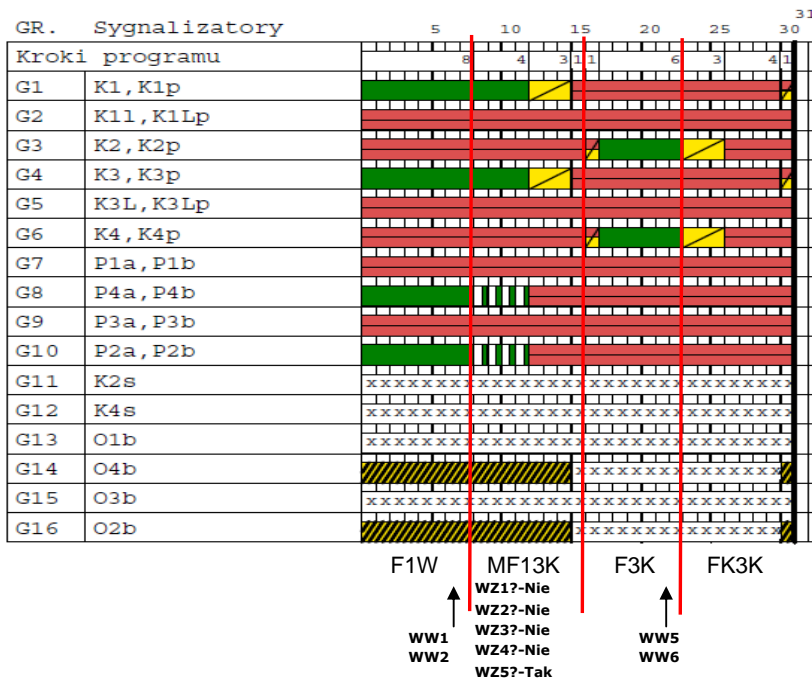


Diagram obrazuje przejście ze stanu ustalonego do obsługi zgłoszeń grup kołowych z kierunku podporządkowanego, brak innych zgłoszeń, powrót do stanu ustalonego przez międzyfazę FK2

MF13K, FK3K - przejścia międzyfazowe

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Diagramy faz			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 16	Nr strony 25
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100		Projektant Sprawdził	Maria Chwieduk		



PROGRAM SYGNALIZACYJNY ProgMaxP część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszowska - Parkowa

zielone

Czerwone

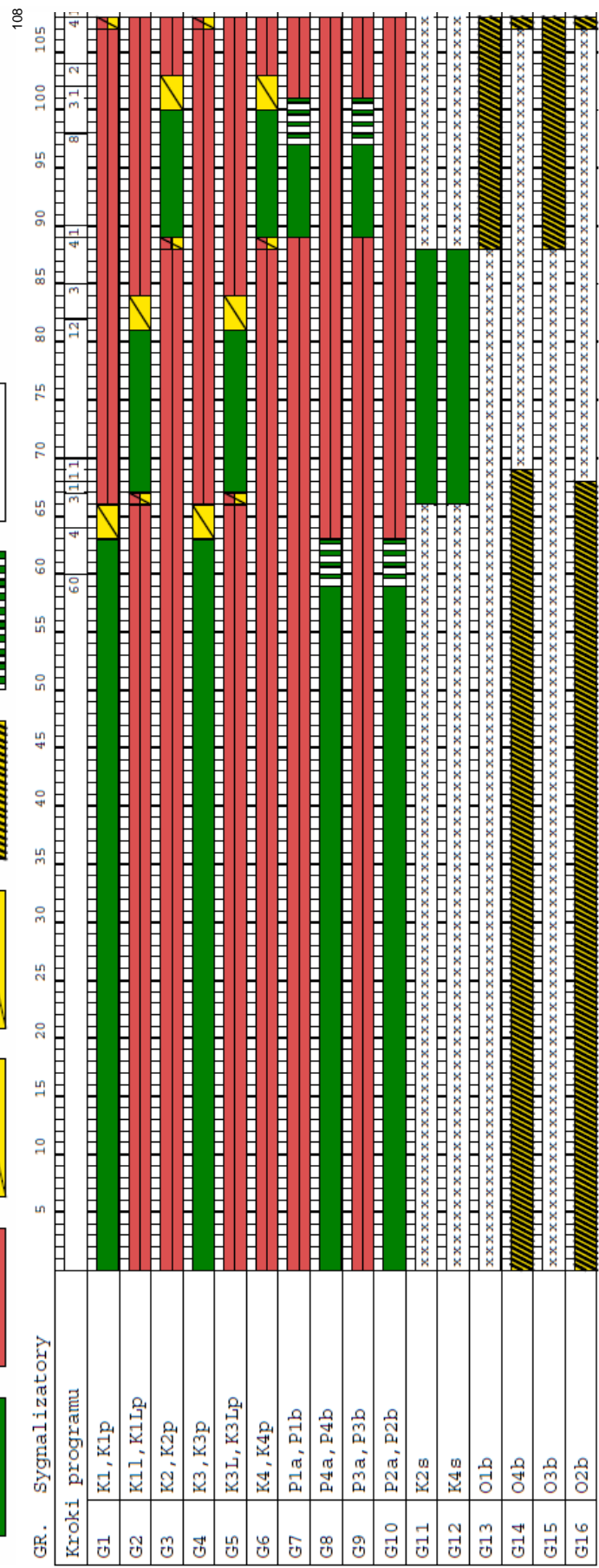
Czerwono-żółte

żółte

żółte migowe

zielone migowe

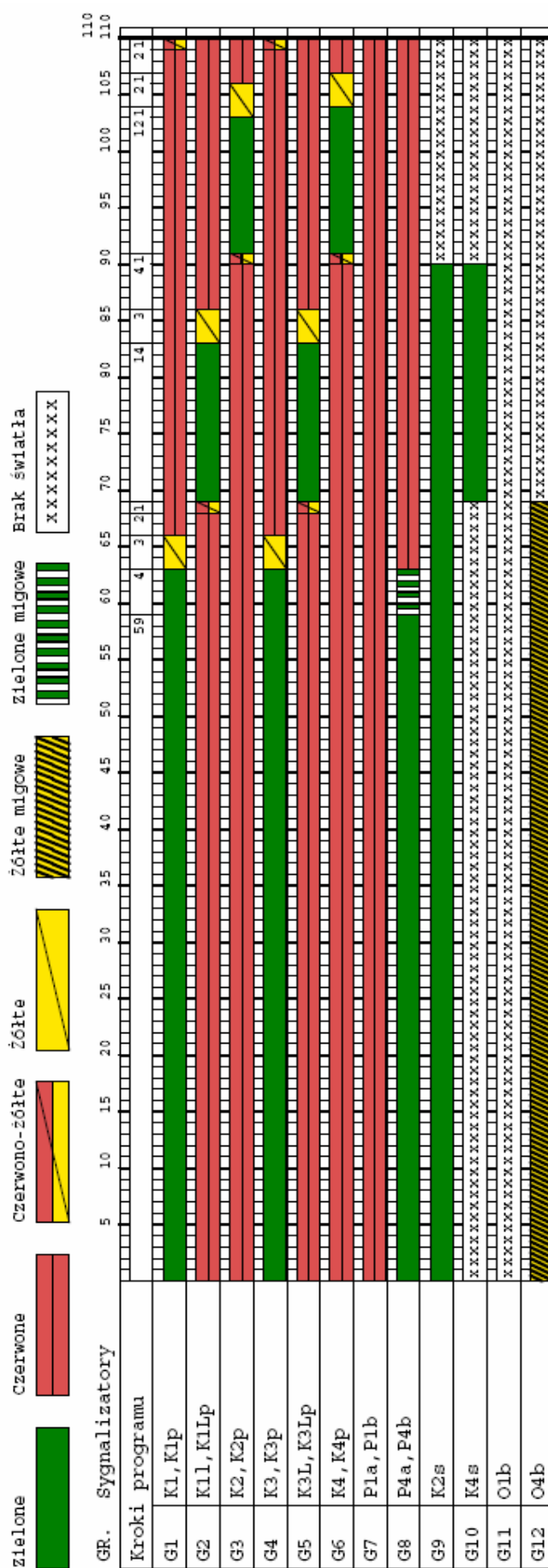
Brak światła



Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Cykl maksymalny z grupami pieszymi			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 17	Nr strony 26
	Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant	Maria Chwieduk		
		Sprawdził			



PROGRAM SYGNALIZACYJNY ProgMaxK część 1
dla skrzyżowania : Żychlin Tuliszowska - Parkowa



Temat Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek Cykl maksymalny bez grup pieszych - wydłużenia grup kołowych			
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala -	Stadium	Nr rys. 18	Nr strony 27
 Drogowe Systemy Automatyki Sp. z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant	Maria Chwieduk			
	Sprawdził				

Pomiary ruchu													
środa 19.11.2008													
Kierunek		Tuliszowska wlot północny			Tuliszowska wlot południowy			Leśna			Parkowa		
Interwał czasu	rodzaj pojazdu	↶	↑	↷	↶	↑	↷	↶	↑	↷	↶	↑	↷
11:35 - 12:05	osobowe	1	37	15	6	50	0	0	0	1	8	2	12
	ciężarowe	0	20	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0
	dostawcze	0	11	0	0	11	0	0	0	0	2	0	3
	rowery	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	kom. miejsk	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
12:05 - 12:35	osobowe	2	41	12	7	58	0	0	0	1	9	4	14
	ciężarowe	0	18	1	0	14	0	0	0	0	0	0	0
	dostawcze	0	15	2	0	20	0	0	0	0	4	0	4
	rowery	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	kom. miejsk	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
suma		3	146	32	13	169	0	0	0	2	23	6	33
		3	178		13	169		2			62		

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie					Rysunek: Pomiary ruchu			
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu					Skala: -	Stadium:		Nr rys.: 19
								Nr strony: 28
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100					Projektant: Maria Chwieduk			
					Sprawdził:			

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA						
Żychlin - skrzyżowanie ulic Tuliszkowska - Leśna						
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI				FORMULARZ		7
Program awaryjny						
Wlot	Tuliszkowska wlot północny		Tuliszkowska wlot południowy		Leśna	Parkowa
Obliczeniowa grupa pasów	K1,K1p	K1L,K1Lp	K3,K3p	K3L,K3Lp	K2,K2p	K4,K4p
Pas ruchu	1	2	3	4	5	6
Relacja	W+P	L	W+P	L	P+W+L	P+W+L
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	178	3	169	13	2	62
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	181		182		2	62
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	427					
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/h]	1830	1750	1900	1750	1700	1700
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	43	9	43	9	12	12
Długość cyklu T [s]			80			
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	984	197	1021	197	255	255
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	1000		1100		255	255
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1756					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr	0,18	0,02	0,17	0,07	0,01	0,24
Stopień obciążenia wlotu Xwl	0,18		0,17		0,01	0,24
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk	0,24					
Przepustowość praktyczna grupy pasów przy Xd=0,85 Cp_gr [P/h]	836	167	868	167	217	217
Rezerwa przepustowości grupy pasów ΔCp_gr [P/h]	658	164	699	154	214	154
Przepustowość praktyczna wlotu przy Xd=0,85 Cp_wl [P/h]	850		934		216	216
Rezerwa przepustowości praktycznej wlotu ΔCp_wl [P/h]	669		752		214	154
Przepustowość praktyczna skrzyżowania przy Xd=0,85 Cp_sk [P/h]	1492					
Rezerwa przepustowości praktycznej ΔCp_sk [P/h], przy dop. st. obciążenia Xd	1065					
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr[s/P]	9,53	31,56	9,43	31,77	28,93	30,37
Średnie straty czasu na wlocie dwl[s/P]	9,89		11,03		28,93	30,37
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk[s/P]	13,44					
PSR w grupie pasów	I	II	I	II	II	II
PSR na wlocie	I		I		II	II
PSR na skrzyżowaniu	I					

Obliczeń dokonano na podstawie :

Instrukcja GDDKiA: "Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną" -

Warszawa 2004

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie			Rysunek Przepustowości skrzyżowania	
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu			Skala -	Nr rys. 20
Projektant Sprawdził			Stadium	Nr strony 29
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100			Maria Chwieduk	

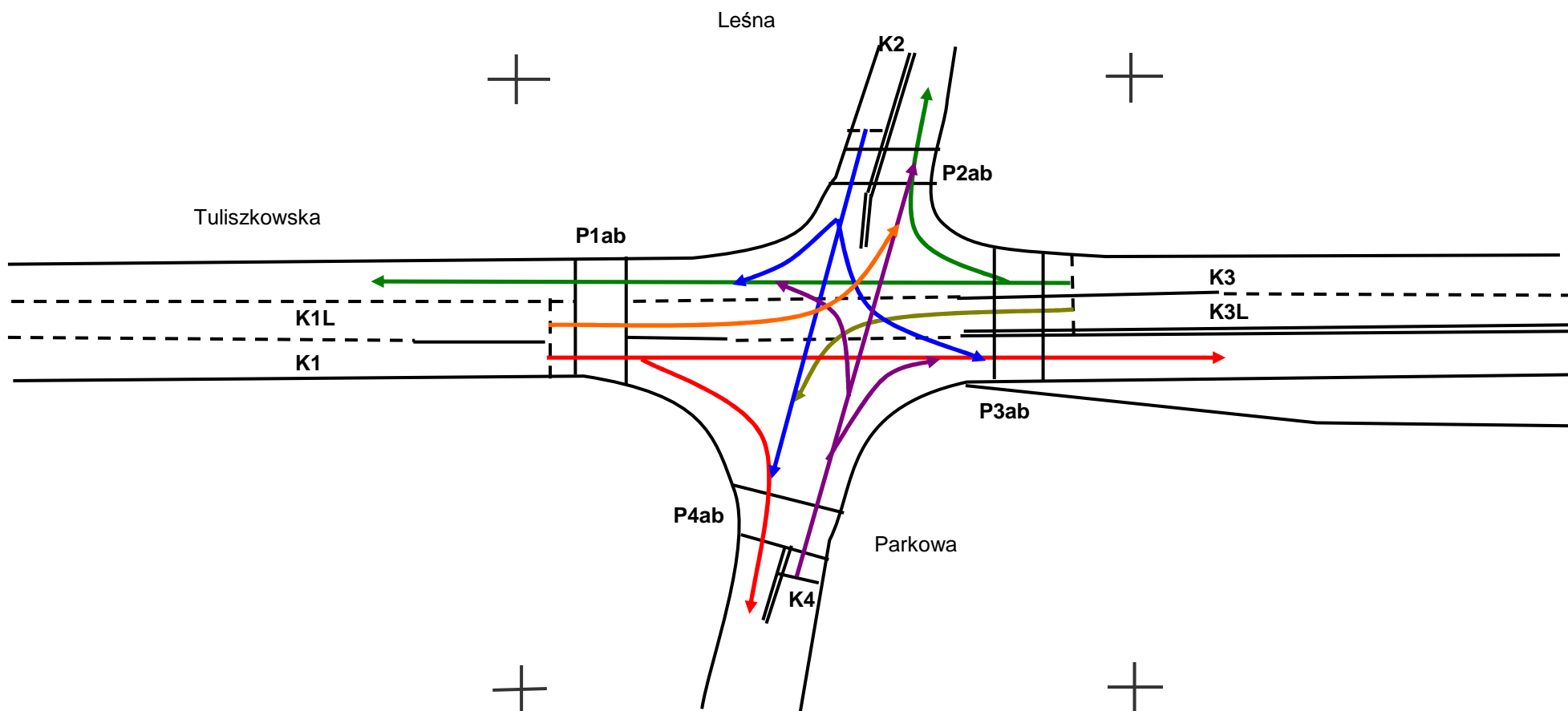
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA						
Żychlin - skrzyżowanie ulic Tuliszkowska - Leśna						
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI				FORMULARZ		7
Program akomodacyjny max						
Wlot	Tuliszkowska wlot północny		Tuliszkowska wlot południowy		Leśna	Parkowa
Obliczeniowa grupa pasów	K1,K1p	K1L,K1Lp	K3,K3p	K3L,K3Lp	K2,K2p	K4,K4p
Pas ruchu	1	2	3	4	5	6
Relacja	W+P	L	W+P	L	P+W+L	P+W+L
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	178	3	169	13	2	62
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	181		182		2	62
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	427					
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/h]	1900	1750	1900	1950	1800	1800
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	64	15	64	15	14	14
Długość cyklu T [s]			110			
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	1105	239	1105	266	229	229
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	1124		1190		229	229
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1578					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr	0,16	0,01	0,15	0,05	0,01	0,27
Stopień obciążenia wlotu Xwl	0,16		0,15		0,01	0,27
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk	0,27					
Przepustowość praktyczna grupy pasów przy Xd=0,85 Cp_gr [P/h]	940	203	940	226	195	195
Rezerwa przepustowości grupy pasów ΔCp_gr [P/h]	761	199	770	213	192	132
Przepustowość praktyczna wlotu przy Xd=0,85 Cp_wl [P/h]	955		1011		194	194
Rezerwa przepustowości praktycznej wlotu ΔCp_wl [P/h]	774		829		192	132
Przepustowość praktyczna skrzyżowania przy Xd=0,85 Cp_sk [P/h]	1341					
Rezerwa przepustowości praktycznej ΔCp_sk [P/h], przy dop. st. obciążenia Xd	914					
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr[s/P]	10,65	41,09	10,59	41,31	41,94	43,92
Średnie straty czasu na wlocie dwl[s/P]	11,15		12,78		41,94	43,92
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk[s/P]	16,75					
PSR w grupie pasów	I	II	I	II	II	II
PSR na wlocie	I		I		II	II
PSR na skrzyżowaniu	I					

Obliczeń dokonano na podstawie :

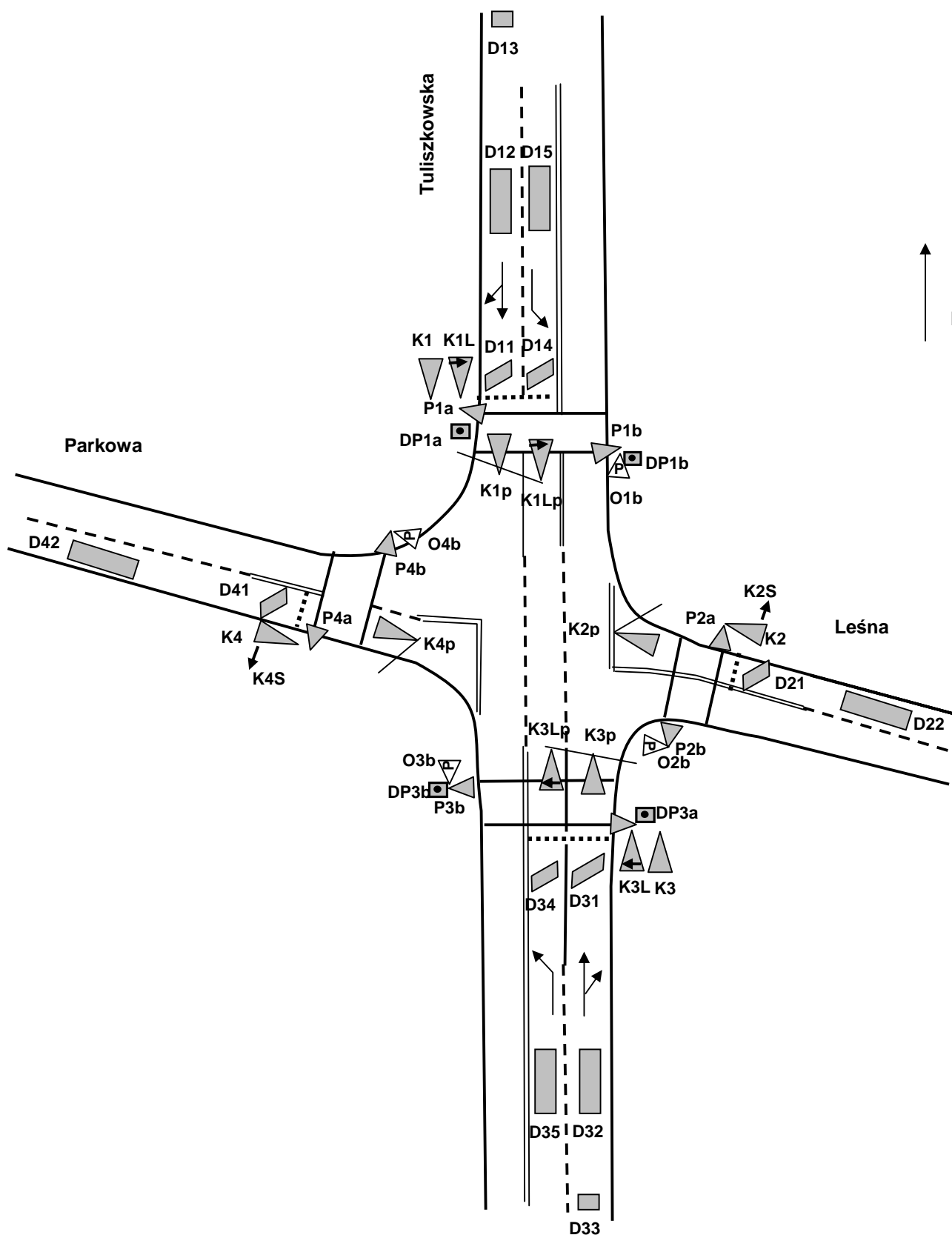
Instrukcja GDDKiA: "Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną" -

Warszawa 2004

Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszkowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie			Rysunek Przepustowości skrzyżowania	
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu			Skala -	Stadium
			Nr rys. 21	Nr strony 30
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100			Projektant Maria Chwieduk	
			Sprawdził	



Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie			Rysunek Tory ruchu i punkty kolizji		
Inwestor GDDKiA Oddział w Poznaniu			Skala -	Stadium	Nr rys. 22
Nr strony 31					
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100			Projektant Maria Chwieduk		
			Sprawdził		



Temat: Sygnalizacja świetlna -ul. Tuliszowska - Parkowa - Leśna w Żychlinie		Rysunek: Elementy sygnalizacji -plan sytuacyjny			
Inwestor: GDDKiA Oddział w Poznaniu		Skala: 1:500	Stadium:	Nr rys.: 23	Nr strony: 32
 Drogowe Systemy Automatyki Sp z o.o. Wrocław ul. Brucknera 40-46, tel 071 77-10-100	Projektant:	Maria Chwieduk			
	Sprawdził:				