

PROJEKT RUCHOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ
na skrzyżowanie ulic:
Al. Wilanowska – Sarmacka - Kosiarzy

Projekt zawiera:

- opis techniczny;
- opis rodzaju i funkcji detektorów;
- warunki logiczne;
- warunki czasowe;
- nadzorowanie sygnałów czerwonych;
- wymagania funkcjonalne dotyczące urządzenia sterowniczego;
- schemat faz ruchu;
- algorytm sterowania sygnalizacją świetlną;
- bazowe programy sygnalizacji, pracujące również jako programy awaryjne;
- zestaw przejść międzyfazowych;
- obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych oraz tablicę czasów międzyzielonych będącą jednocześnie tablicą kolizji;
- obliczenia przepustowości;
- wiązki koordynacyjne;
- plan sytuacyjny z lokalizacją sygnalizatorów, pętli indukcyjnych i detektorów pieszych oraz rowerowych;
- załącznik zawierający zmiany warunków czasowych oraz algorytmu sterowania skoordynowanego na skrzyżowanie ulic al. Wilanowska – Przyczółkowa;

Opis techniczny:

Zaprojektowano akomodacyjną sygnalizację świetlną, która na bieżąco będzie dostosowywać się do warunków ruchu. Algorytm sterowania zależnego od ruchu będzie realizował zmienne czasy wyświetlania sygnałów zezwalających w poszczególnych fazach w zależności od rejestrowanych złożeń pojazdów lub pieszych. Sygnalizacja będzie funkcjonować w koordynacji wzduż al. Wilanowskiej (odcinek Sobieskiego – Przyczółkowa). Na wlotach skrzyżowania przewidziano funkcjonowanie indukcyjnych detektorów przejazdu oraz obecności. Detektory przejazdu dla kierunku głównego tj. al. Wilanowskiej oznaczone zostały jako: D1.1, D1.2, D1.3, D3.1 oraz D3.2. Przypisano im funkcję badania luk czasowych większych od 4 sekund wskazujących na brak zapotrzebowania na fazę główną (faza 1) przed upływem maksymalnego czasu jej realizacji.

Na wydzielonych pasach do skrętu w lewo wzdłuż kierunku głównego zaprojektowano detektory: D2.1, D2.2, D2.3, D4.1, D4.2 i D4.3, których zadaniem jest badanie zapotrzebowania i ewentualne przedłużanie faz sygnalizacyjnych obsługujących grupy 2K i 4K. Na wydzielonym pasie ruchu w prawo na wlocie zachodnim zaprojektowano detektory: D5.1, D5.2 i D5.3, których zadaniem jest badanie zapotrzebowania i ewentualne przedłużanie fazy sygnalizacyjnej obsługującej grupę 5K. Na wlotach podporządkowanych zastosowano detektory obecności D10.1, D10.2, D10.3, D10.4, D11.1, D11.2, D16.1, D16.2, D17.1 i D17.2 służące do badania zapotrzebowania i ewentualnego przedłużania faz sygnalizacyjnych obsługujących grupy 10K, 11K, 16K i 17K. Wymiary i lokalizacja detektorów przedstawiona jest na załączonym planie sytuacyjnym rozmieszczenia sygnalizatorów i detektorów w skali 1:500.

Przejęcia dla pieszych i przejazd rowerowy przez al. Wileńską zaprojektowano jako wzbudzone i obsługiwane są w fazie 3. Do wykrycia pieszego i rowerzysty służą mechaniczne detektory P1, P2, P3, ..., P13 oraz strefy automatycznej detekcji pieszej DP1, DP2 ... DP8 i rowerowej DR1, DR2, DR3, DR4. Kasowanie pamięci przycisków oraz elementów automatycznej detekcji następuje w punkcie przełączenia sygnału zielonego pulsującego na sygnał czerwony w grupach pieszych i pieszko-rowerowych.

Ze względu na wymaganą koordynację projektowanego skrzyżowania ze skrzyżowaniem al. Wileńska - Przyczółkowa - funkcjonującego obecnie w koordynacji liniowej wzdłuż al. Przyczółkowej - koniecznym było opracowanie zmian w algorytmie sterowania i warunkach ul. Przyczółkowej dla skrzyżowania al. Wileńska - Przyczółkowa. Zmiany dla tego skrzyżowania zostały przedstawione w załączniku do projektu i mają na celu umożliwienie jego funkcjonowania w koordynacji obszarowej tzn. w ciągu ul. Przyczółkowej i al. Wileńskiej. Pozostałe zasady sterowania nie ulegają zmianie i będą realizowane wg zatwierdzenia

IS/156/07/17.

Opis rodzaju i funkcji detektorów:

- D1.1, D1.2, D1.3 – detektory przejazdu badające odstępy czasu pomiędzy pojazdami w grupie 1K, wymiary pętli 2 x 2 [m];
- D2.1, D2.2 – detektory obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania i ewentualnego przedłużania fazy obsługującej grupę 2K, wymiary pętli 1,8 x 1,8 oraz 1 x 20 [m];
- D2.3 – detektor przejazdu badający odstępy czasu pomiędzy pojazdami w grupie 2K, wymiary pętli 2 x 2 [m];
- D3.1, D3.2 – detektory przejazdu badające odstępy czasu pomiędzy pojazdami w grupie 3K, wymiary pętli 2 x 2 [m];
- D4.1, D4.2 – detektory obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania i ewentualnego przedłużania fazy obsługującej grupę 4K, wymiary pętli 1,8 x 1,8 oraz 1 x 20 [m];
- D4.3 – detektor przejazdu badający odstępy czasu pomiędzy pojazdami w grupie 4K, wymiary pętli 2 x 2 [m];
- D5.1, D5.2 – detektory obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania i ewentualnego przedłużania fazy obsługującej grupę 5K, wymiary pętli 1,8 x 1,8 oraz 1 x 20 [m];
- D5.3 – detektor przejazdu badający odstępy czasu pomiędzy pojazdami w grupie 5K, wymiary pętli 2 x 2 [m];
- D10.1, D10.3 – detektory obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na realizację fazy obsługującej grupę 10K, wymiary pętli 1,8 x 1,8 [m];
- D10.2, D10.4 – detektory obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na kontynuację fazy obsługującej grupę 10K, wymiary pętli 1 x 20 [m];
- D11.1 – detektor obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na realizację fazy obsługującej grupę 11K, wymiary pętli 2,5 x 2,5 [m];
- D11.2 – detektor obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na kontynuację fazy obsługującej grupę 11K, wymiary pętli 1,5 x 10 [m];
- D16.1 – detektor obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na realizację fazy obsługującej grupę 16K, wymiary pętli 2,5 x 2,5 [m];
- D16.2 – detektor obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na kontynuację fazy obsługującej grupę 16K, wymiary pętli 1,5 x 15 [m];
- D17.1 – detektor obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na realizację fazy obsługującej grupę 17K, wymiary pętli 2,5 x 2,5 [m];
- D17.2 – detektor obecności przeznaczony do badania zapotrzebowania na kontynuację fazy obsługującej grupę 16K, wymiary pętli 1,5 x 10 [m];
- P1, P2, P3, ..., P13 – przyciski dla pieszych i rowerzystów rejestrujące zapotrzebowanie na realizację fazy 3;
- DP1, DP2 ... DP8 oraz DR1, DR2 DR4 – strefy automatycznej detekcji pieszych i rowerzystów przeznaczone do badania zapotrzebowania na realizację fazy 3;

L1 – brak zapotrzebowania dla grupy 1K, luka czasowa powyżej 4 sekund na detektorach przejazdu D1.1, D1.2 i D1.3; możliwość zakoczenia fazy 1;

L2 – brak zapotrzebowania dla grupy 3K, luka czasowa powyżej 4 sekund na detektorach przejazdu D3.1 i D3.2; możliwość zakoczenia fazy 1;

L3A – zapotrzebowanie na realizację grupy 2K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D2.1 lub D2.2, rozpoczęcie fazy 5;

L3B – zapotrzebowanie na kontynuację grupy 2K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D2.2 lub brak luki czasowych powyżej 4 sekund na detektorze D2.3, kontynuacja fazy 5;

L4A – zapotrzebowanie na realizację grupy 4K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D4.1 lub D4.2, rozpoczęcie fazy 2;

L4B – zapotrzebowanie na kontynuację grupy 4K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D4.2 lub brak luki czasowych powyżej 4 sekund na detektorze D4.3, kontynuacja fazy 2;

L5A – zapotrzebowanie na realizację grupy 5K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D5.1 lub D5.2, rozpoczęcie fazy 1A lub 2;

L5B – zapotrzebowanie na kontynuację grupy 5K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D5.2 lub brak luki czasowych powyżej 4 sekund na detektorze D5.3, kontynuacja fazy 1A i 2;

L5C – zapotrzebowanie na realizację grupy 5K, brak luki czasowych powyżej 4 sekund na detektorze D5.3, rozpoczęcie fazy 1A;

L6A – zapotrzebowanie na realizację grupy 10K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D10.1, D10.3 lub D10.4, przy czym zgłoszenie z detektora D10.1 następuje wyłączenie po jego 8 sekundowej ciągłej zajętości, rozpoczęcie fazy 4;

L6B – zapotrzebowanie na kontynuację grupy 10K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorach obecności D10.2 lub D10.4, kontynuacja fazy 3 lub fazy 4;

L7A – zapotrzebowanie na realizację grupy 11K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D11.1 lub D11.2, rozpoczęcie fazy 4;

L7B – zapotrzebowanie na kontynuację grupy 11K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D11.2, kontynuacja fazy 3 lub fazy 4;

L8 – zapotrzebowanie na realizację i kontynuację grupy 16K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D16.1 lub D16.2, rozpoczęcie i kontynuacja fazy 4;

L9 – zapotrzebowanie na realizację i kontynuację grupy 17K, zgłoszenie zapotrzebowania na detektorze obecności D17.1 lub D17.2, rozpoczęcie i kontynuacja fazy 4;

LP – zapotrzebowanie na obsługę przejeżdżających dla pieszych i przejazdu rowerowego przez al. Wilińską, wzbudzenie jednego z przycisków P1, P2, P3 ... P13 lub wykrycie zapotrzebowania w strefie automatycznej detekcji: pieszej DP1, DP2, DP3 ... DP8 bądź rowerowej DR1, DR2, DR3, DR4, zapotrzebowanie na fazę 3;

K – zmienna pomocnicza, przyjmuje wartość 0 lub 1 wg założeń algorytmu;

WARUNKI CZASOWE:

a) algorytm sterowania izolowanego;

Rodzaj algorytmu		sterowanie izolowane														
WARUNEK	OPIS WARUNKU	T1min	T1A	T1max	T1max2	T1max3	T1Amin	T1Amax	T2min	T2max	T3min	T3max	T4min	T4max	T5min	T5max
PROG 1		16	19	32	36	50	4	4	5	11	16	18	5	21	5	11
PROG 2		10	11	24	36	50	4	4	5	19	16	16	5	19	5	13
PROG 3		8	8	8	8	24	4	6	5	9	16	16	5	20	5	8
		Minimalny czas realizacji fazy 1;	Maksymalny czas realizacji fazy 1 - pozwalający na realizację faz 1A i 2;	Maksymalny czas realizacji fazy 1 - pozwalający na pełną realizację fazy 2;	Maksymalny czas realizacji fazy 1 - pozwalający na realizację fazy 2 na min;	Maksymalny czas realizacji fazy 1 i 1A – przy braku zapotrzebowania na realizację fazy 2;	Minimalny czas realizacji fazy 1A;	Maksymalny czas realizacji fazy 1A;	Minimalny czas realizacji fazy 2;	Maksymalny czas realizacji fazy 2;	Minimalny czas realizacji fazy 3;	Maksymalny czas realizacji fazy 3;	Minimalny czas realizacji fazy 4;	Maksymalny czas realizacji fazy 4;	Minimalny czas realizacji fazy 5;	Maksymalny czas realizacji fazy 5;

b) algorytm sterowania skoordynowanego;

Rodzaj algorytmu	WARUNEK	OPIS WARUNKU	PROG 1 cykl – 120"	PROG 2 cykl – 120"	PROG 3 cykl – 90"
sterowanie skoordynowane	T1min	Minimalny czas realizacji fazy 1;	16	10	8
	T11A	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1 do fazy 1A zapewniająca pełną realizację pozostałych faz;	19	11	8
	T2	Późniejsze zakończenie fazy 1 – pozwalające na pełną realizację pozostałych faz;	32	24	8
	T2A	Późniejsze zakończenie fazy 1 – pozwalające na realizację fazy 2 na min.;	36	36	8
	T2B	Późniejsze zakończenie fazy 1 i 1A – przy braku zapotrzebowania na fazę 2;	50	50	24
	T12	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1 do fazy 2;	73	71	45
	T13	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1 lub 1A do 3;	54	52	26
	T14	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1 lub 1A do 4;	69	67	41
	T15	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1 lub 1A do 5;	94	94	64
	T1Amin	Minimalny czas realizacji fazy 1A;	4	4	4
	T2c	Późniejsze zakończenie fazy 1A;	32	24	8
	T1Amax	Maksymalny czas realizacji fazy 1A;	14	14	16
	T1A2	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1A do fazy 2;	73	71	45
	T1A1	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 1A do fazy 1;	110	110	80
	T2min	Minimalny czas realizacji fazy 2;	5	5	5
	T2max	Maksymalny czas realizacji fazy 2;	11	19	9
	T23	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 2 do fazy 3;	57	55	29
	T24	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 2 do fazy 4;	72	70	44
	T25	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 2 do fazy 5;	87	85	60
	T3min	Minimalny czas realizacji fazy 3;	16	16	16
	T3max	Maksymalny czas realizacji fazy 3;	18	16	16
	T35	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 3 do fazy 5;	80	78	53
	T31	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 3 do fazy 1;	82	80	54
	T4min	Minimalny czas realizacji fazy 4;	5	5	5
	T4max	Maksymalny czas realizacji fazy 4;	21	19	20
	T4A3	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 4A do fazy 3;	64	62	36
	T45	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 4 do fazy 5;	84	82	57
	T41	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 4 do fazy 1;	86	84	58
	T5min	Minimalny czas realizacji fazy 5;	5	5	5
	T5max	Maksymalny czas realizacji fazy 5;	11	13	8
	T51	Najpóźniejsza chwila przejścia z fazy 5 do fazy 1;	107	107	77
	TC	Czas cyklu	120"	120"	90"

NADZOROWANIE SYGNAŁÓW CZERWONNYCH:

Grupa 1K – sygnalizator nr: 1 lub 2;

Grupa 2K – sygnalizator nr: 3 i 4;

Grupa 3K – sygnalizator nr: 5 lub 6;

Grupa 4K – sygnalizator nr: 7 i 8;

Grupa 5K – sygnalizator nr: 9 i 10;

Grupa 6P/R – sygnalizator nr: (11 i 12) lub (13 i 14);

Grupa 7P/R – sygnalizator nr: (15 i 16) lub (17 i 18);

Grupa 8P – sygnalizator nr: 19 lub 20;

Grupa 9P – sygnalizator nr: 21 lub 22;

Grupa 10K – sygnalizator nr: 23 lub 24;

Grupa 11K – sygnalizator nr: 25;

Grupa 12P/R – sygnalizator nr: (27 i 28) lub (29 i 30);

Grupa 13P/R – sygnalizator nr: (31 i 32) lub (33 i 34);

Grupa 14P – sygnalizator nr: 35 lub 36;

Grupa 15P – sygnalizator nr: 37 lub 38;

Grupa 16K – sygnalizator nr: 39 i 40;

Grupa 17K – sygnalizator nr: 41 i 42;

Grupa 18P/R – sygnalizator nr: (43 i 44) lub (45 i 46);

Grupa 19P/R – sygnalizator nr: (47 i 48) lub (49 i 50);

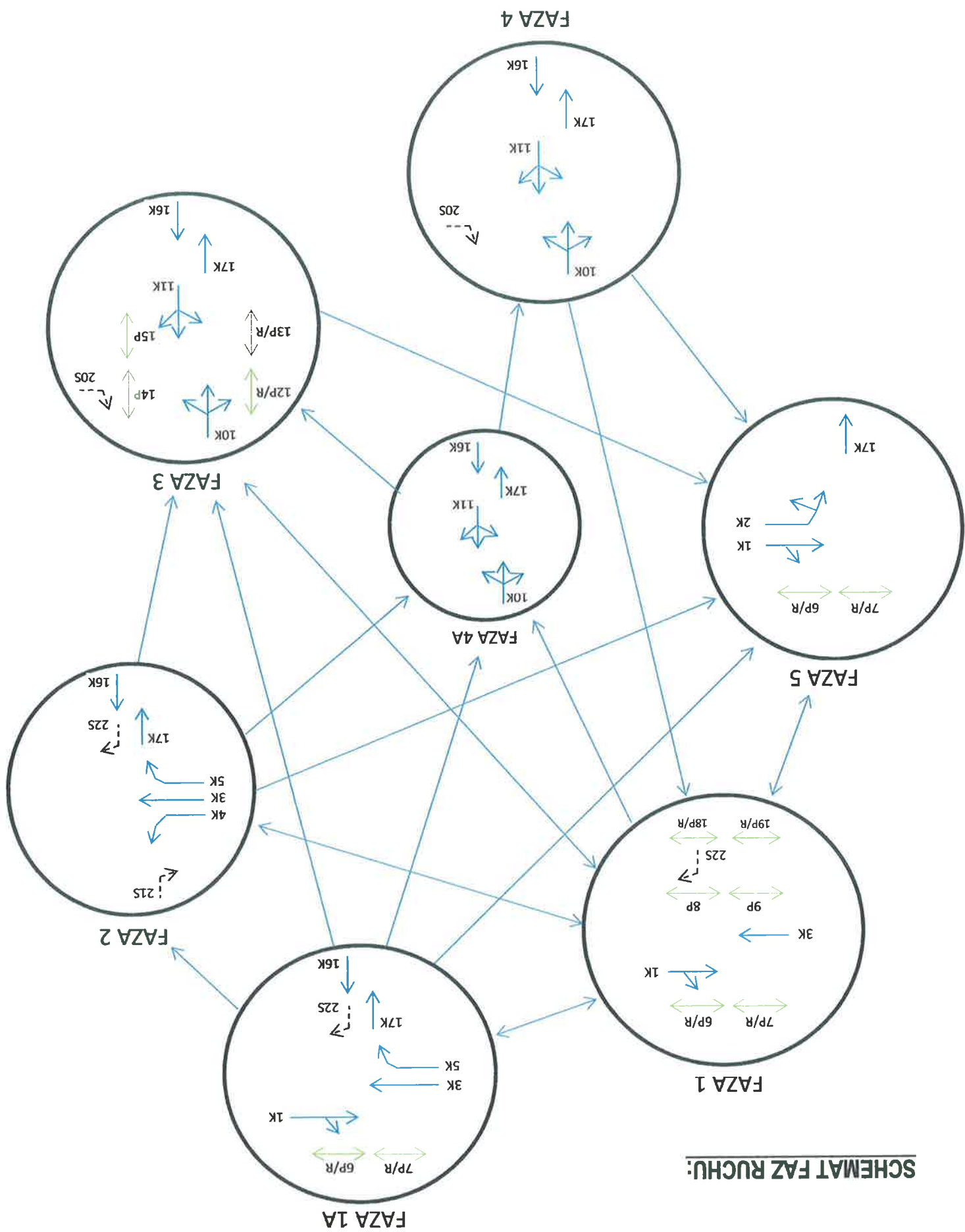
UWAGA:

- „!” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili awarii ostatniego źródła sygnalu z abraniającego połączonego spójnikiem „!”;
- „lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili awarii któregokolwiek ze źródeł sygnalu z abraniającego połączonego spójnikiem „lub”;

WYMAGANIA FUNKCYJONALNE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA STEROWNICZEGO:

Na skrzyżowaniu powinno zostać zainstalowane urządzenie posiadające możliwość swobodnego (programowego) zaprogramowania złączonego algorytmu sterowania przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa dotyczących czasów międzyzłazionych, grup kolizyjnych oraz kontroli awarii sygnatów czerwonych zgodnie z załączonymi założeniami logicznymi. Urządzenie powinno posiadać architekturę minimum dwuprosesorową gdzie jeden z procesorów będzie wykonywał funkcje kontrolne prawidłowej pracy procesora realizującego algorytm sterowania oraz pracy urządzenia. Wymagania powyższe są zgodne ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnatów drogowych ... i warunkami ich umieszczania na drogach” (Dz.U. nr 220, poz. 2181 z dn. 23.12.2003r.) z późniejszymi zmianami Dz.U. nr 67 poz. 413 z dn. 28.03.2008r. oraz Dz.U. nr 126 poz. 813 z dn. 15.07.2008r., oraz Normami Europejskimi dotyczącymi bezpieczeństwa ruchu.

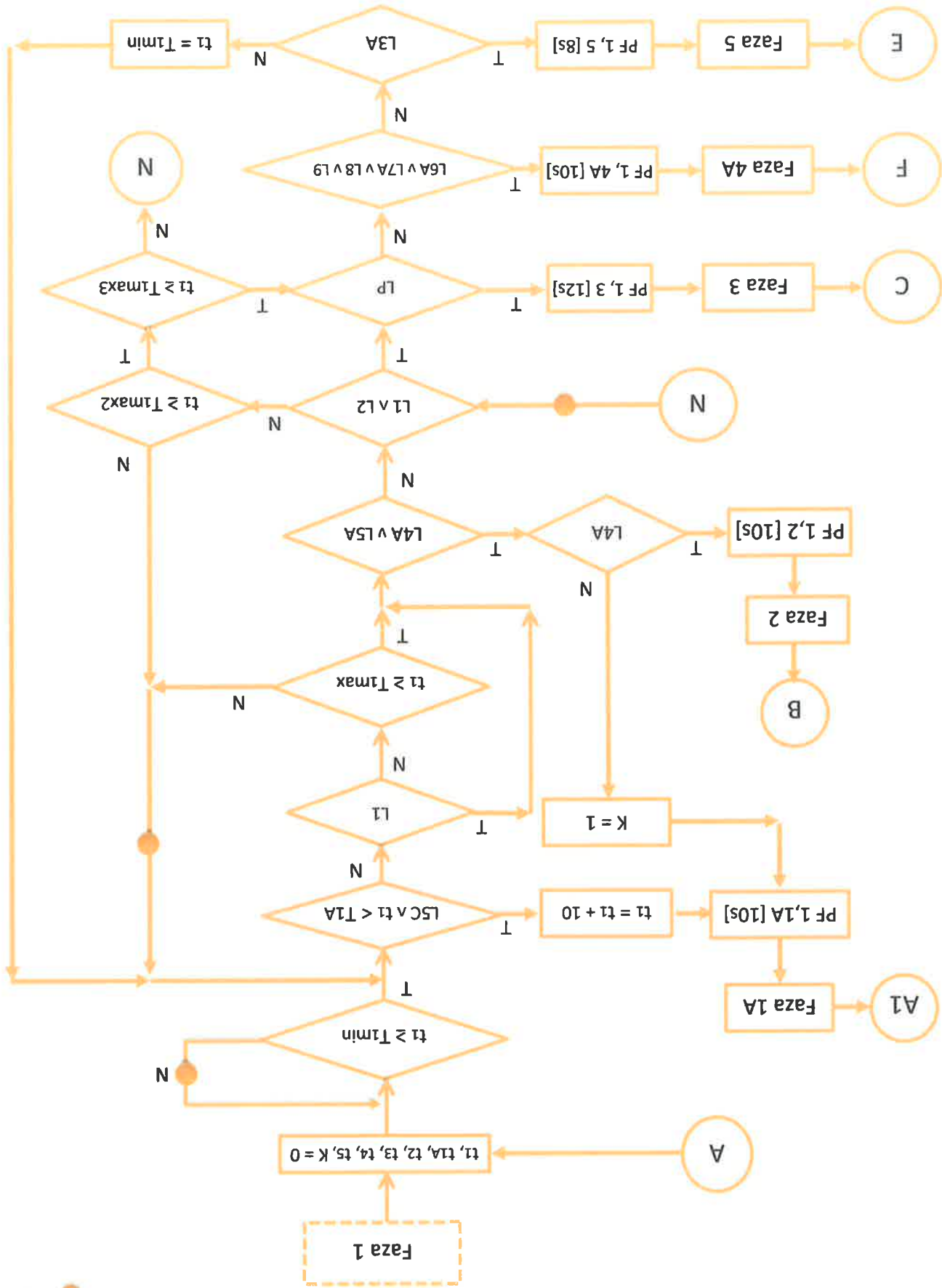
SCHEMAT FAZ RUCHU:



Algorytm sterowania sygnalizacją świetłą

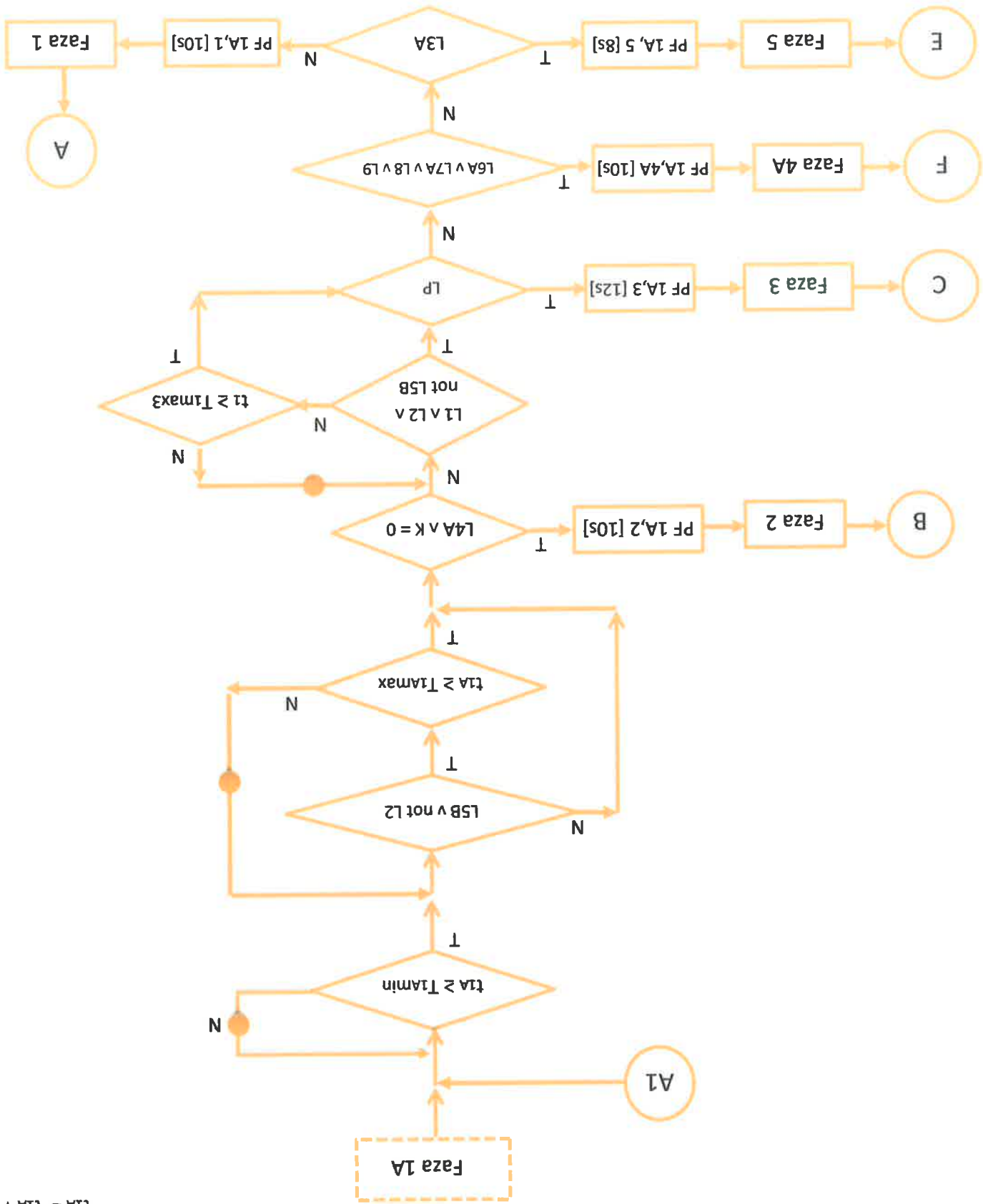
- skrzyżowanie izolowane

● $t_1 = t_1 + 1$



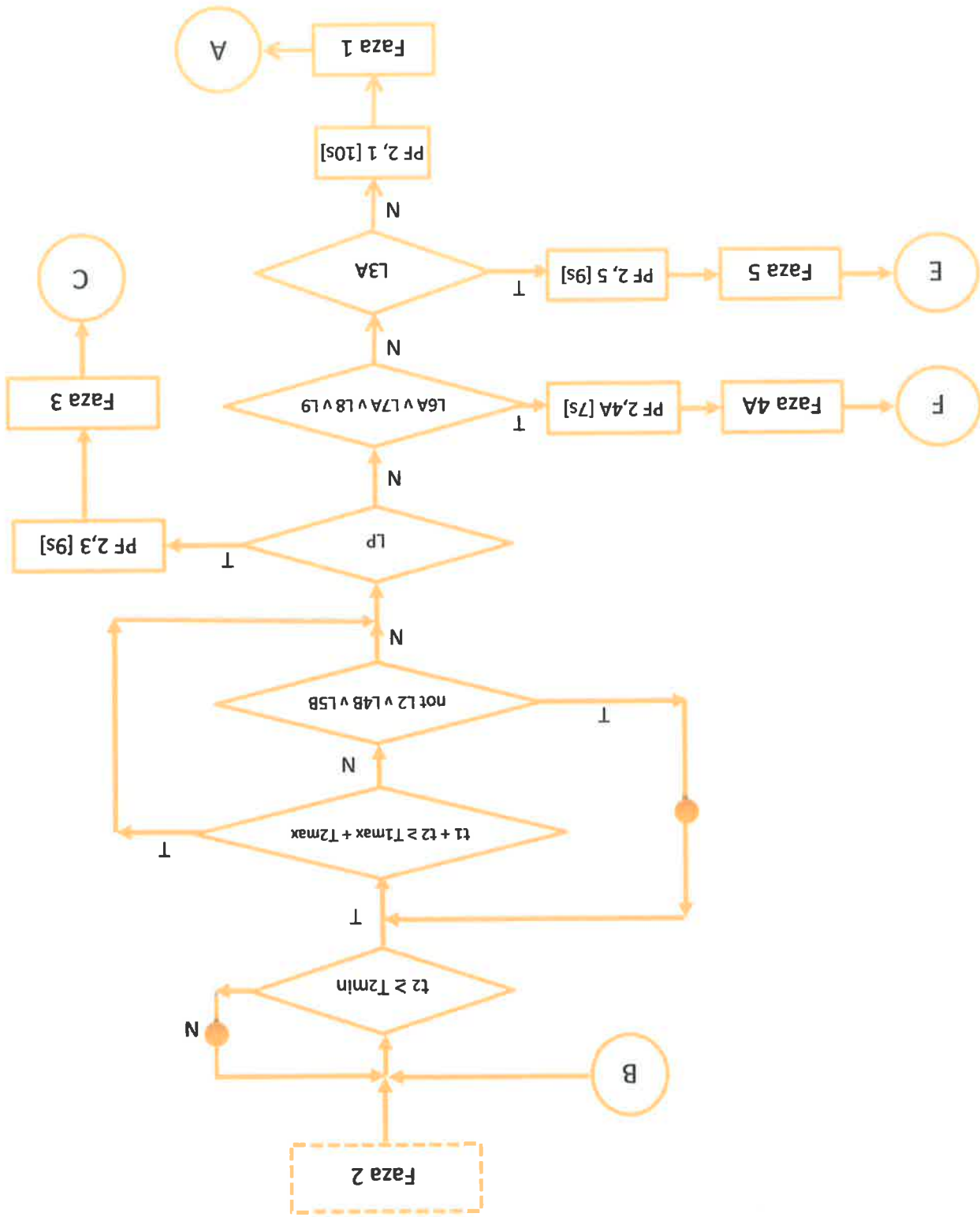
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie izolowane

$t_1 = t_1 + 1$
 $t_{1A} = t_{1A} + 1$



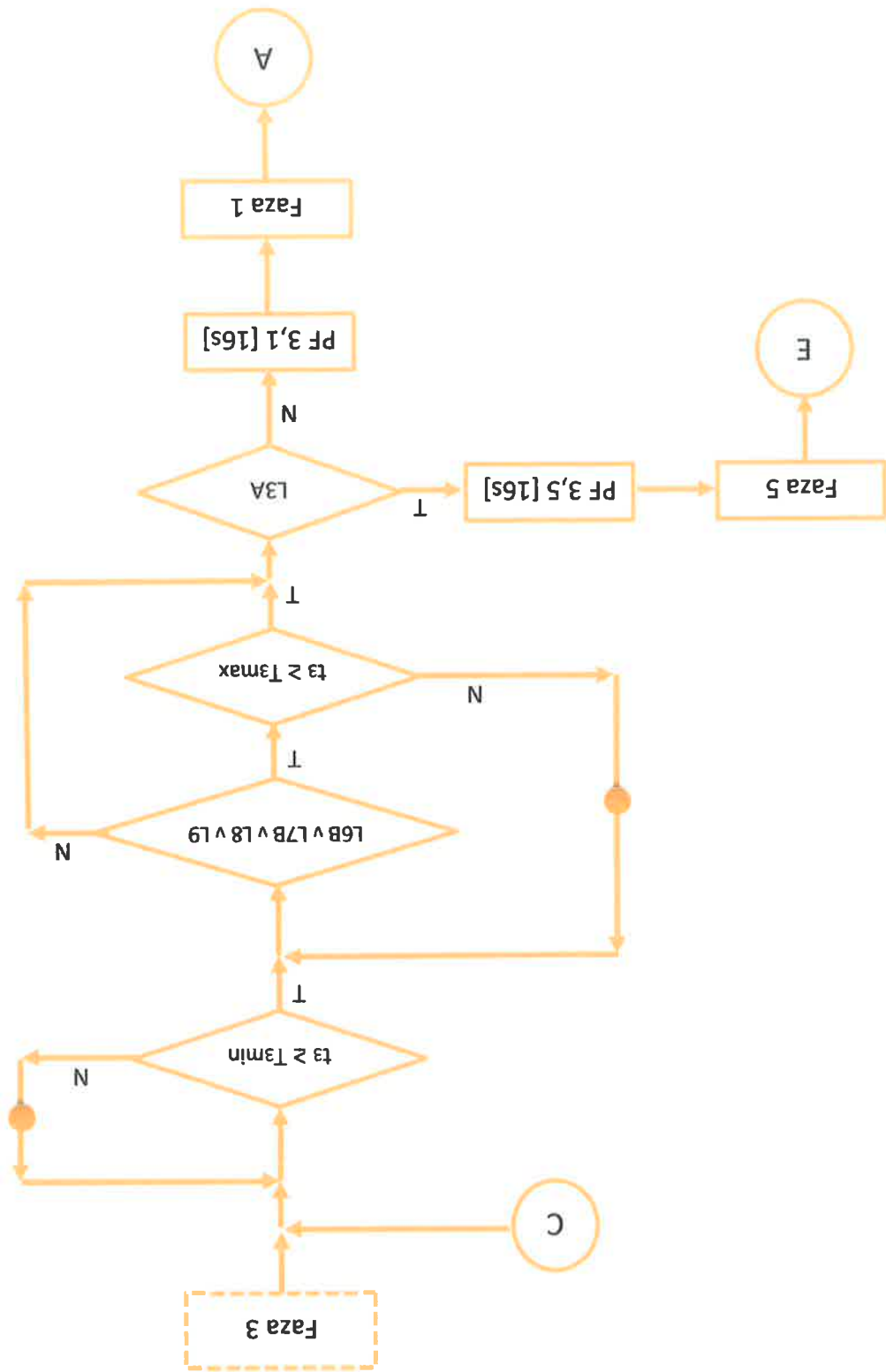
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie izolowane

● $t_2 = t_2 + 1$



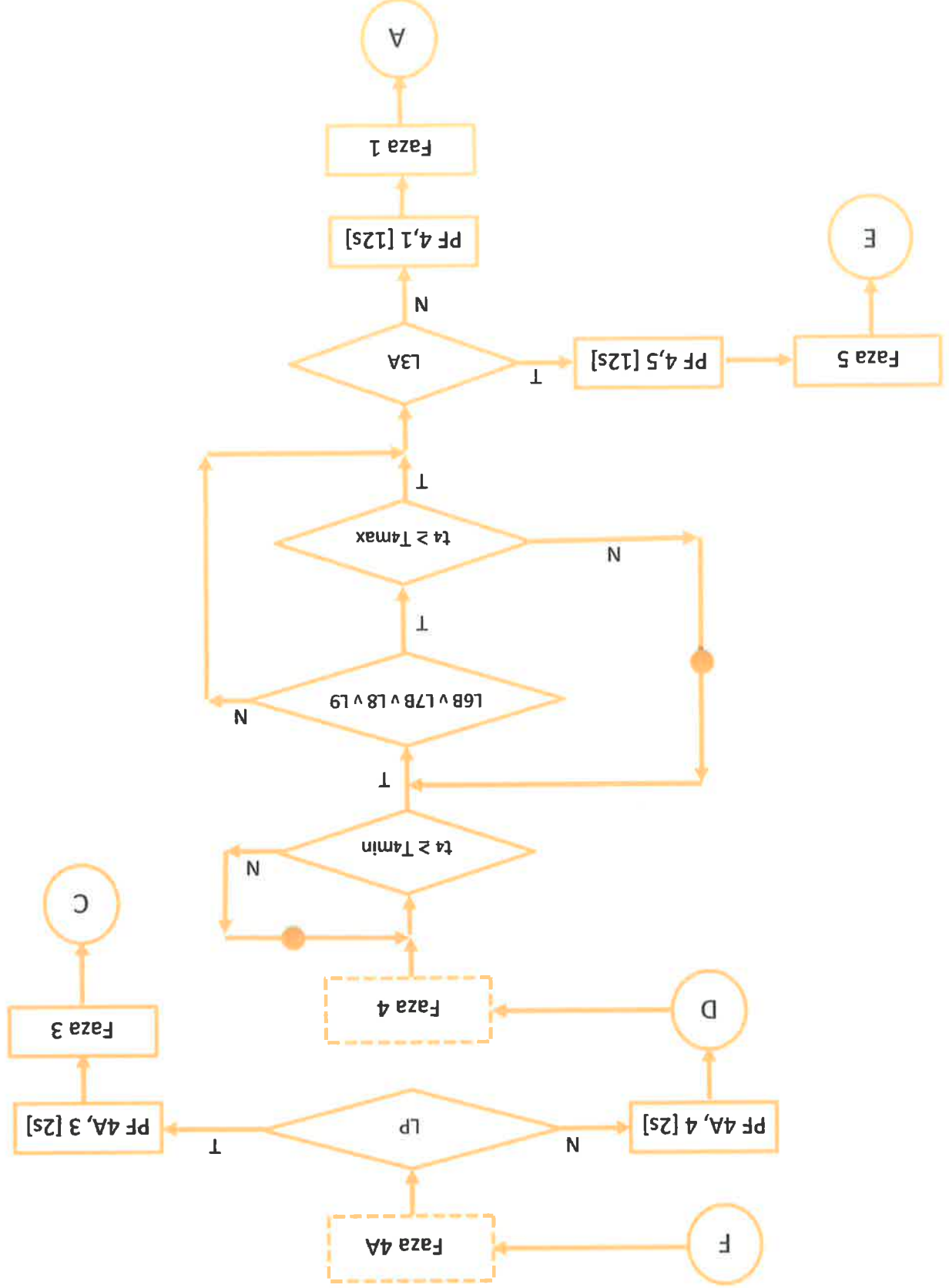
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie izolowane

$t_3 = t_3 + 1$



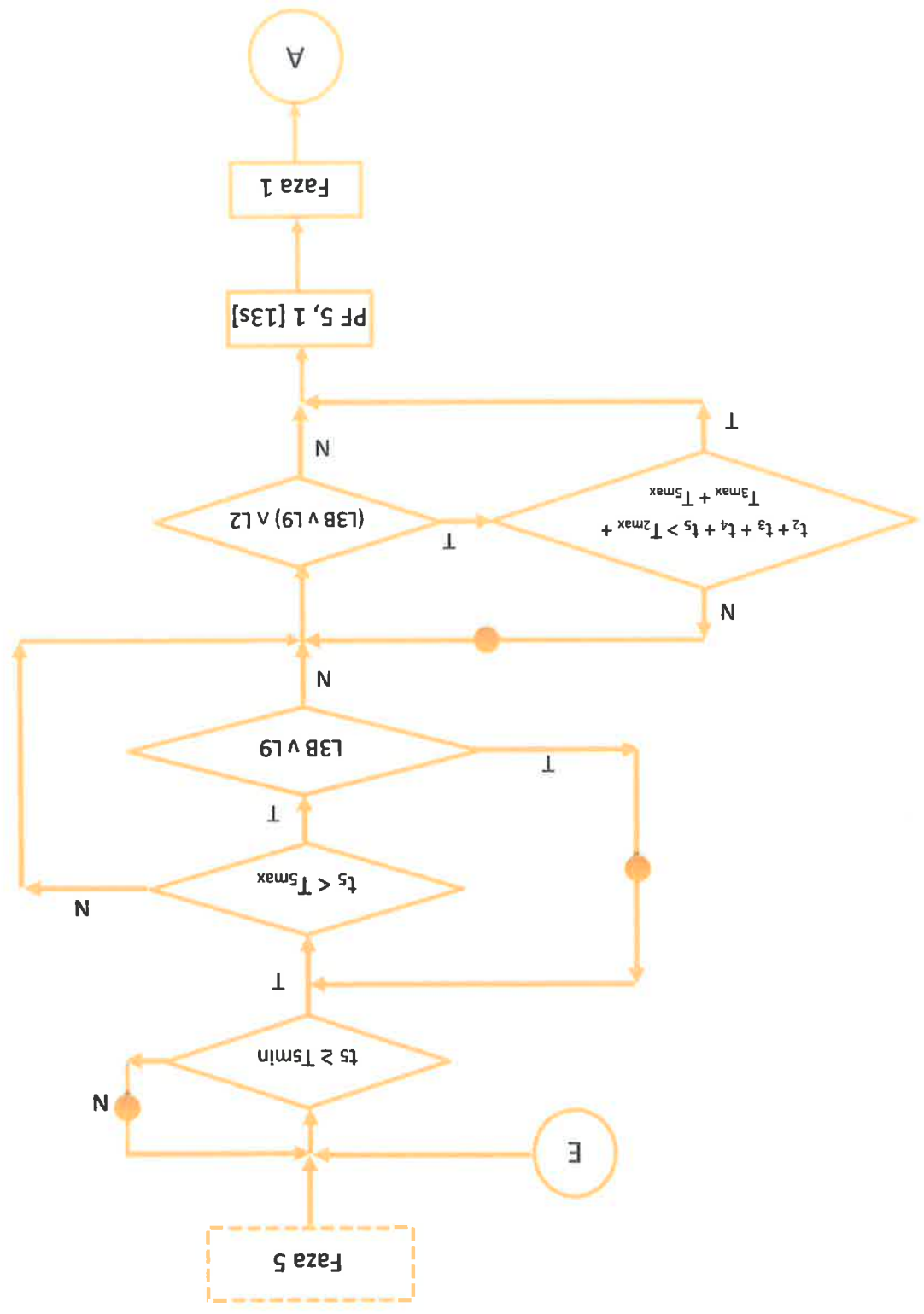
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie izolowane

● $t_a = t_a + 1$



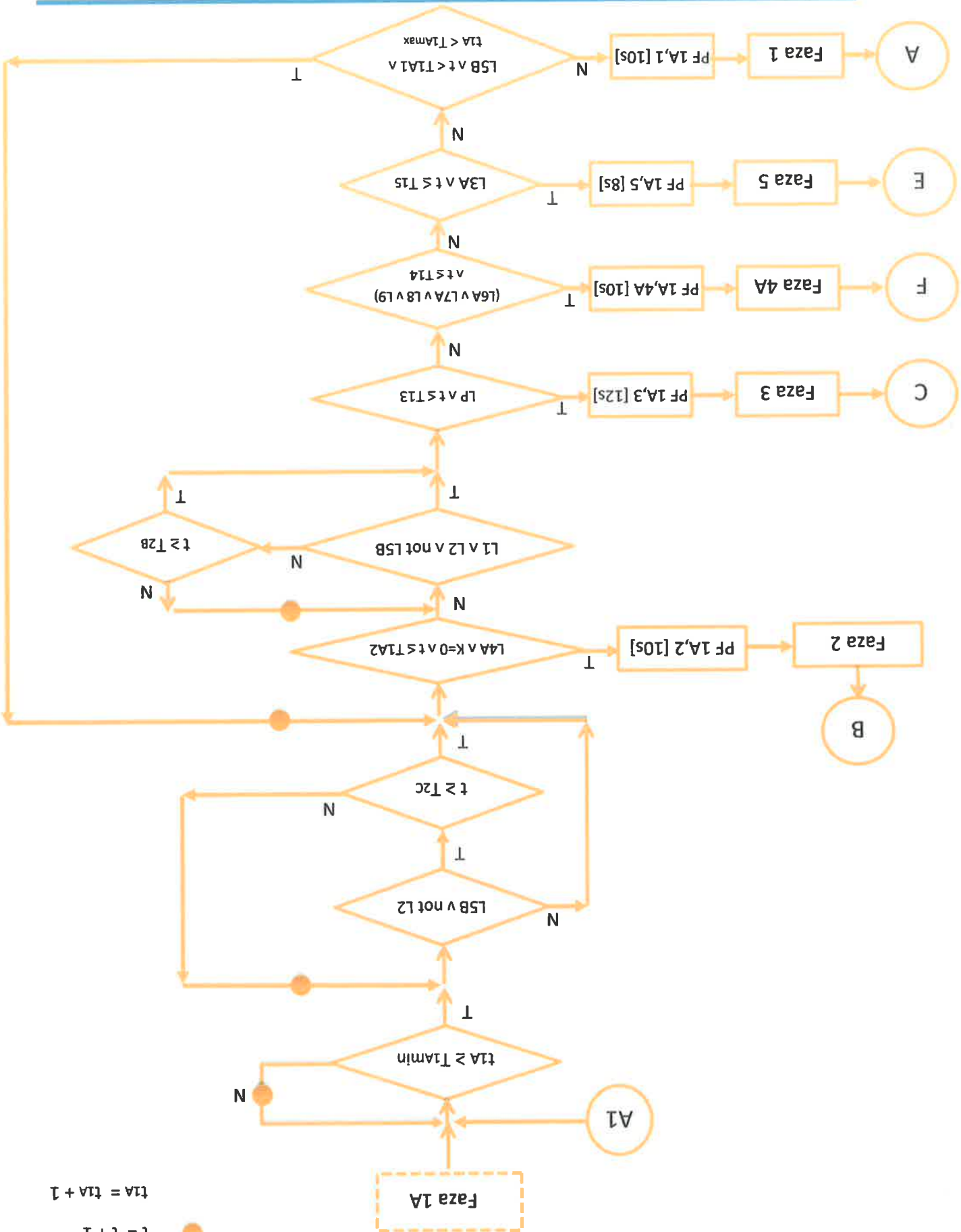
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie izolowane

● $t_s = t_s + 1$



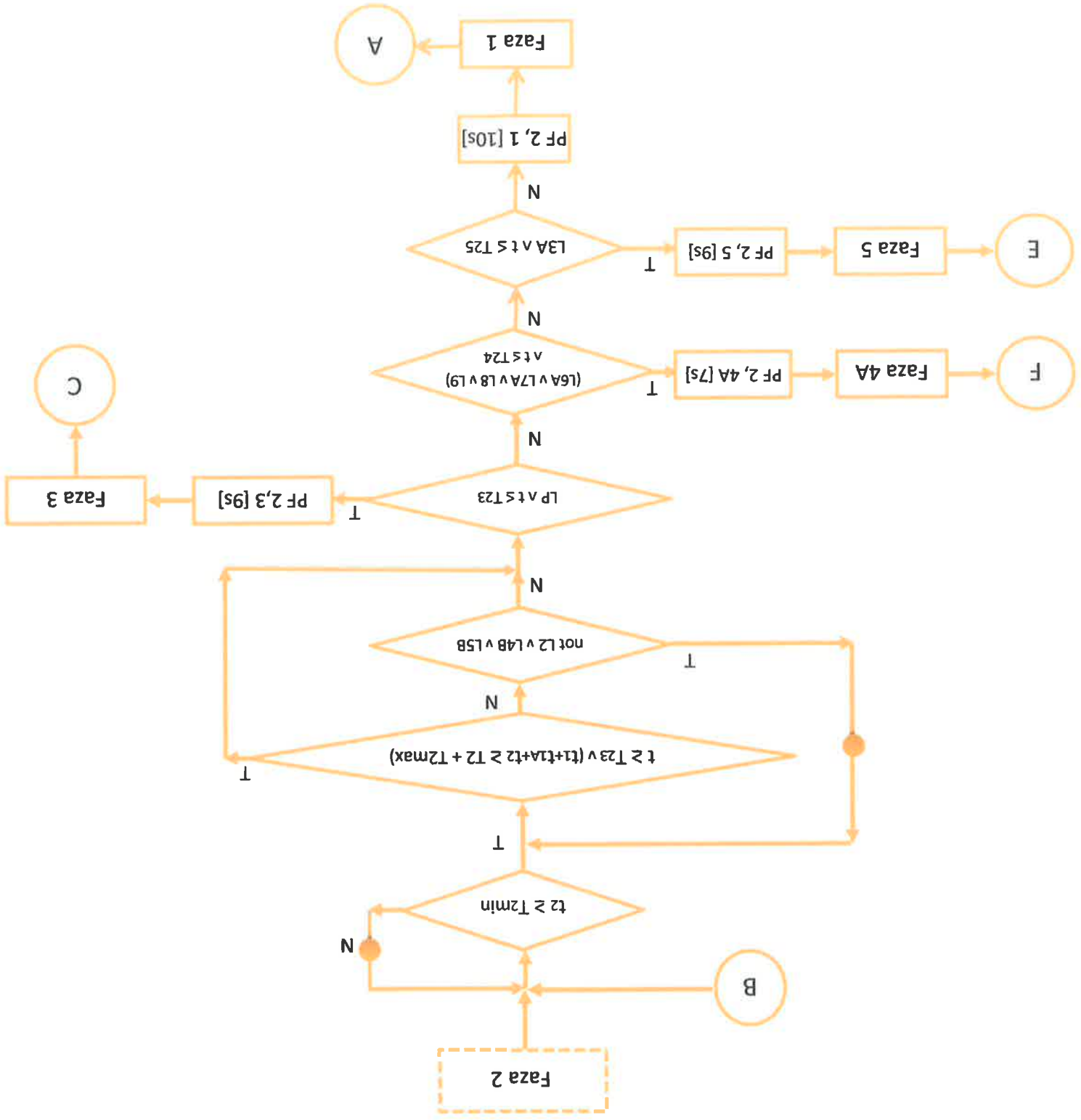
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie skoordynowane

$t = t + 1$
 $t_{1A} = t_{1A} + 1$



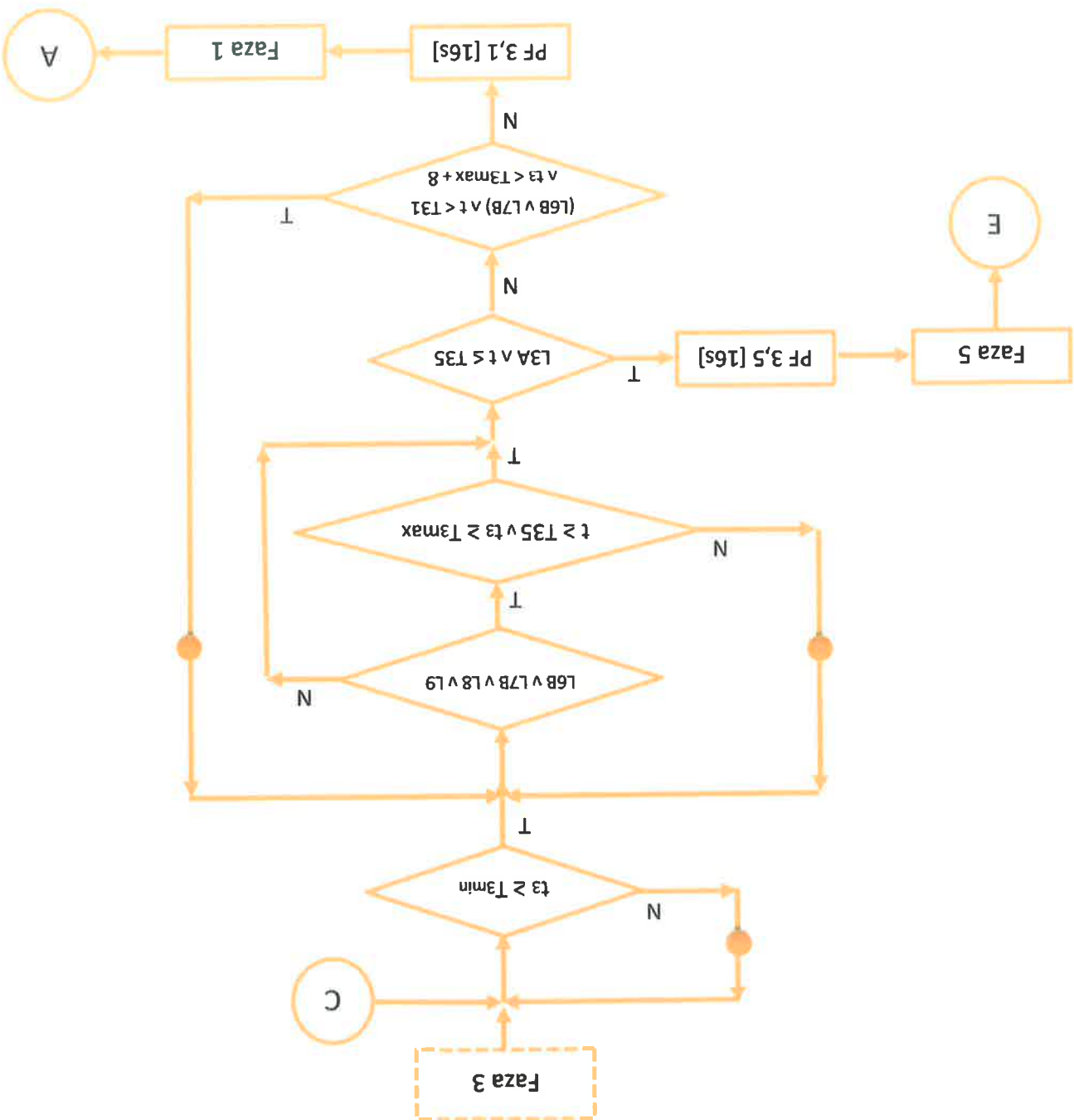
Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie skoordynowane

● $t = t + 1$
● $t_2 = t_2 + 1$

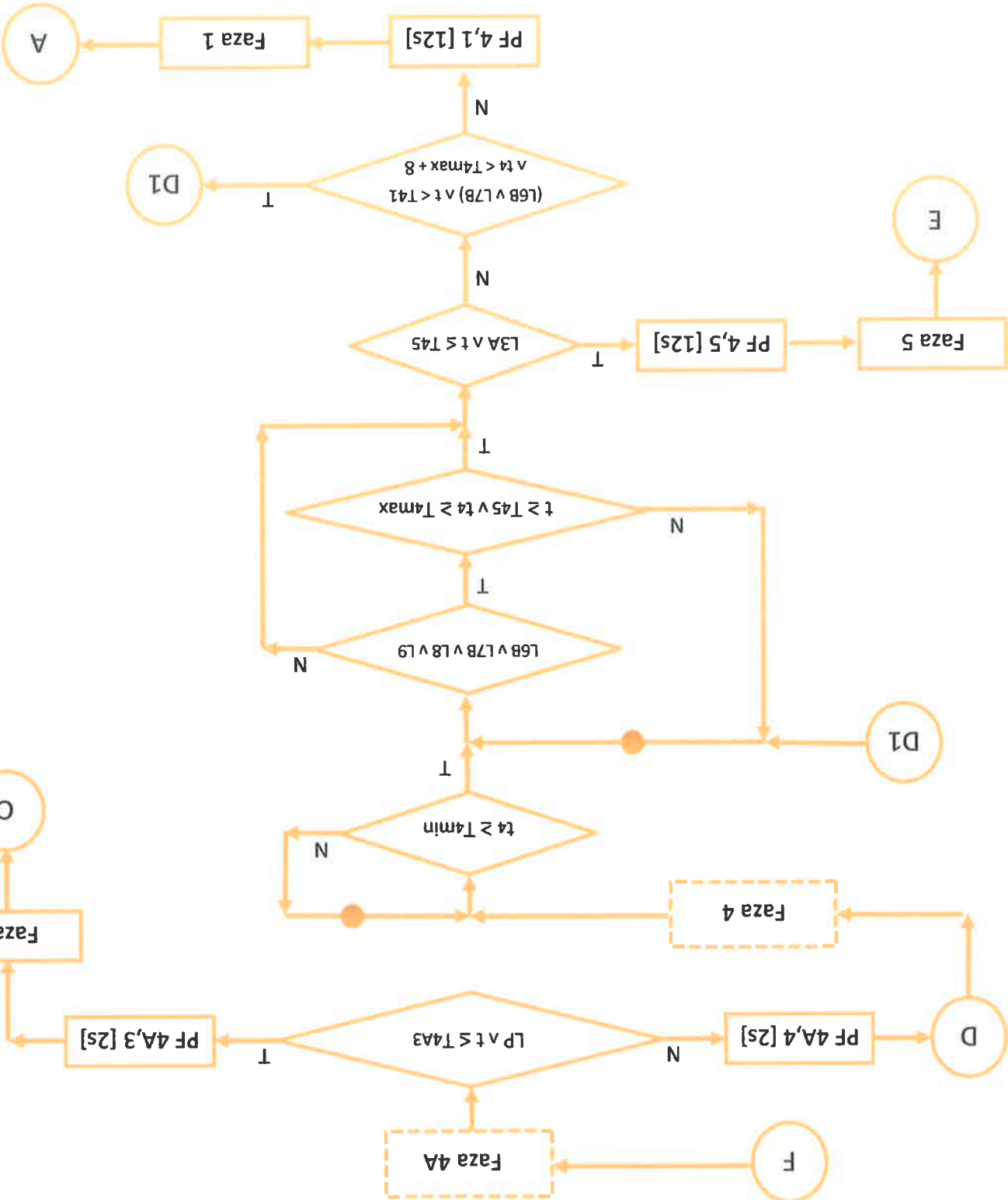


Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie skoordynowane

$$t = t + 1$$

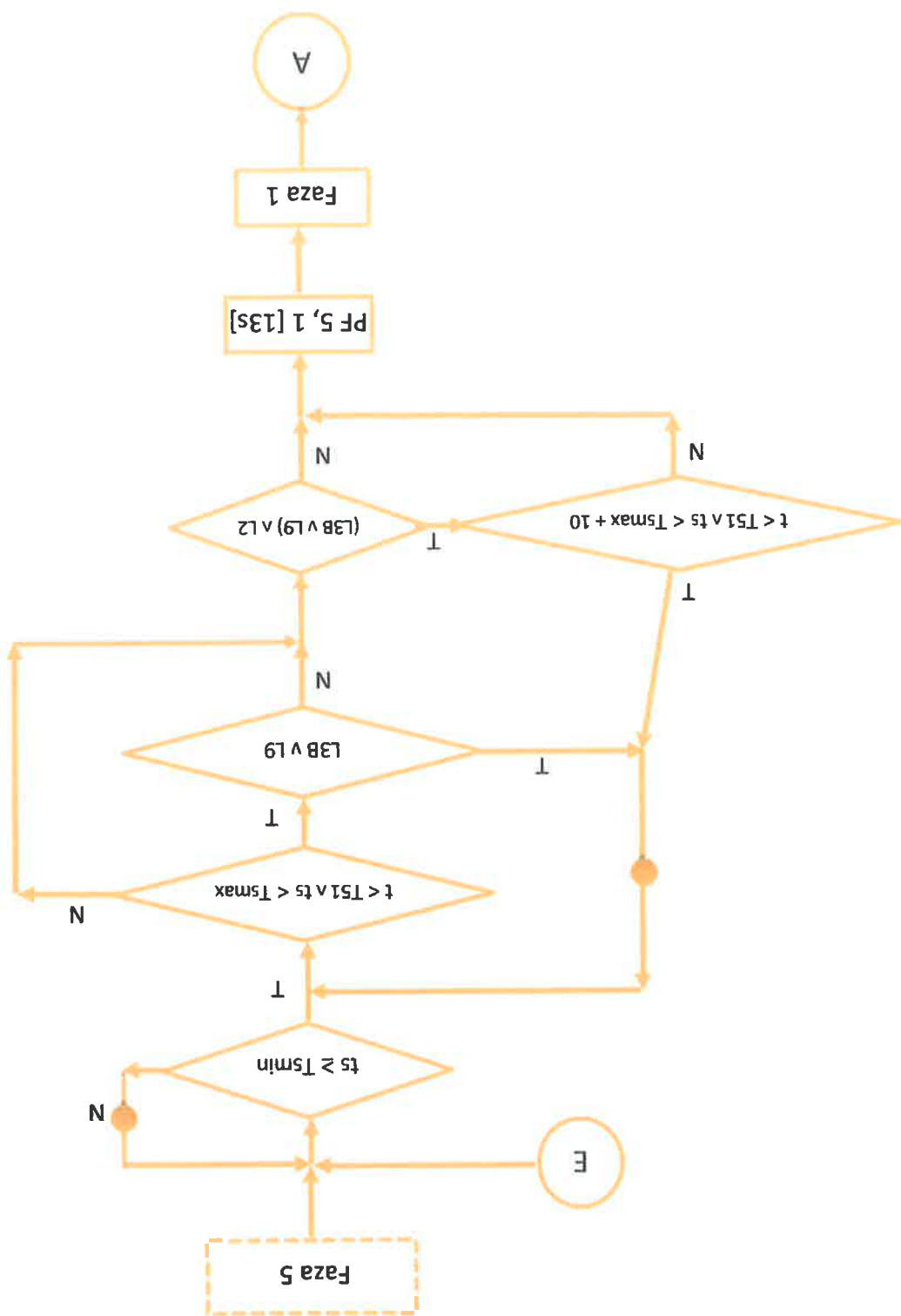
$$t3 = t3 + 1$$


- skrzyżowanie skoordynowane



Algorytm sterowania sygnalizacją świetlną - skrzyżowanie skoordynowane

$t = t + 1$
 $ts = ts + 1$



Arkusze

1

-Sarmacka - Kosztorys

ul. Wiatłachowska 71/73, 00-683 Warszawa
ul. Wiatłachowska 71/73, 00-683 Warszawa

23.10.2019

23.10.2019

15

ważne z dniem 23.10.2019 r.

ZAWIERZAM do realizacji w terminie

projekt organizacji ruchu
w całości - bez zmian - ze zmianami

wnieśliśmy w projekcie kolorem - w gr. 1:50

19

2019/1 / 19

i programem sygnalizacji nr 15/
Zatwierdzenie dotyczy awansu położonego w liniach

rozróżnianych drog publicznych.

2019-02-11

1

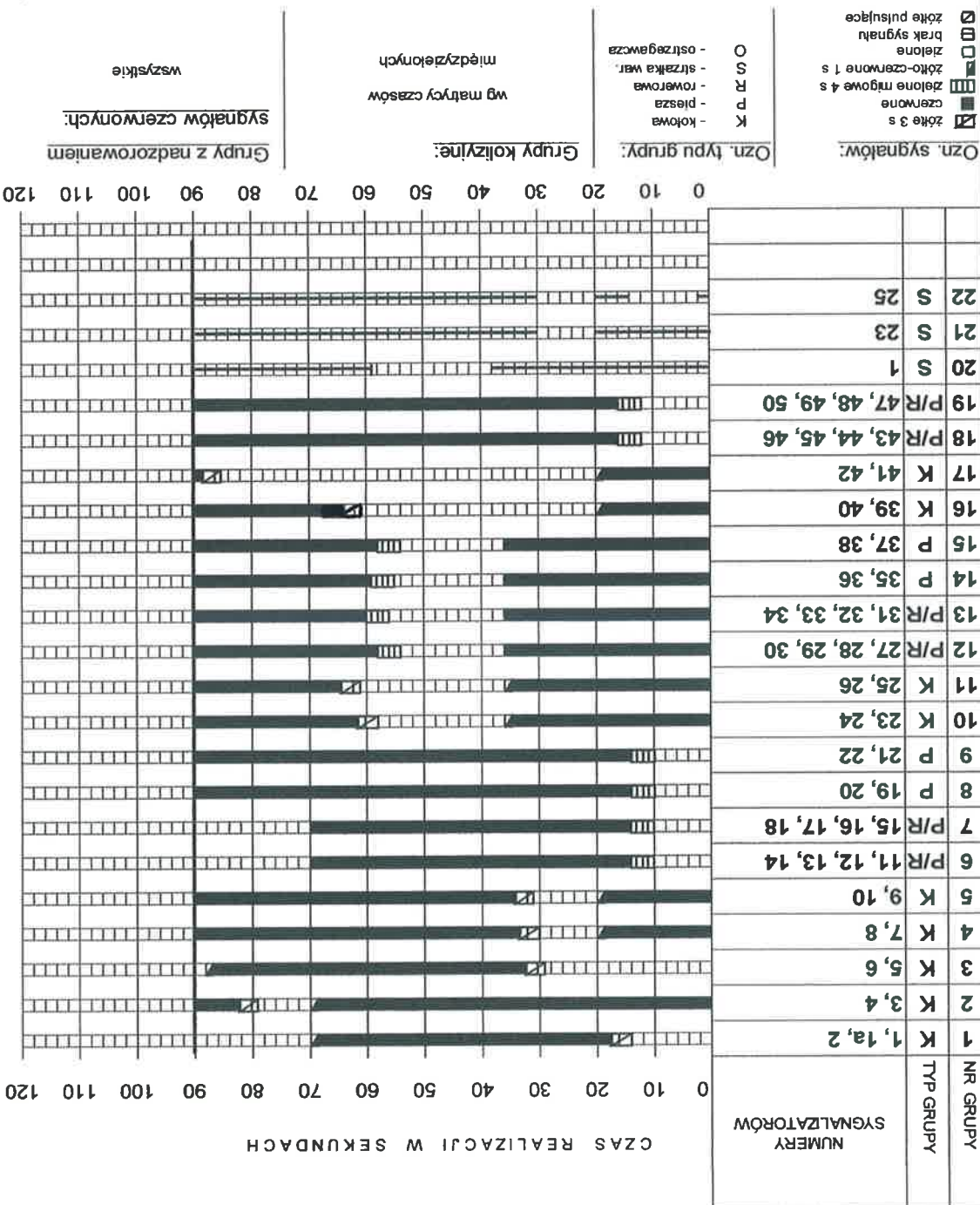
Program 1

5-10-21: 27-41 82

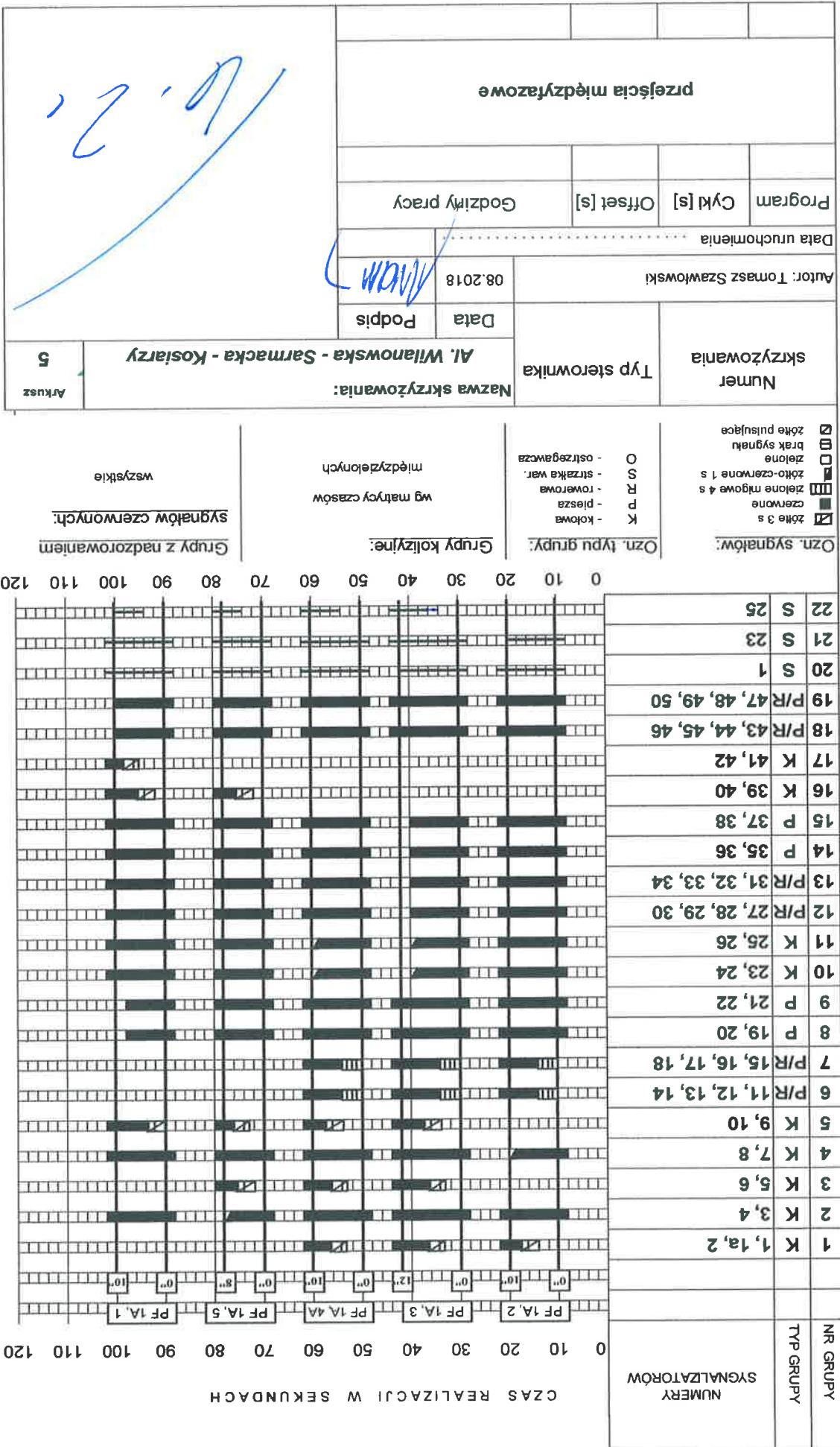
Program 2

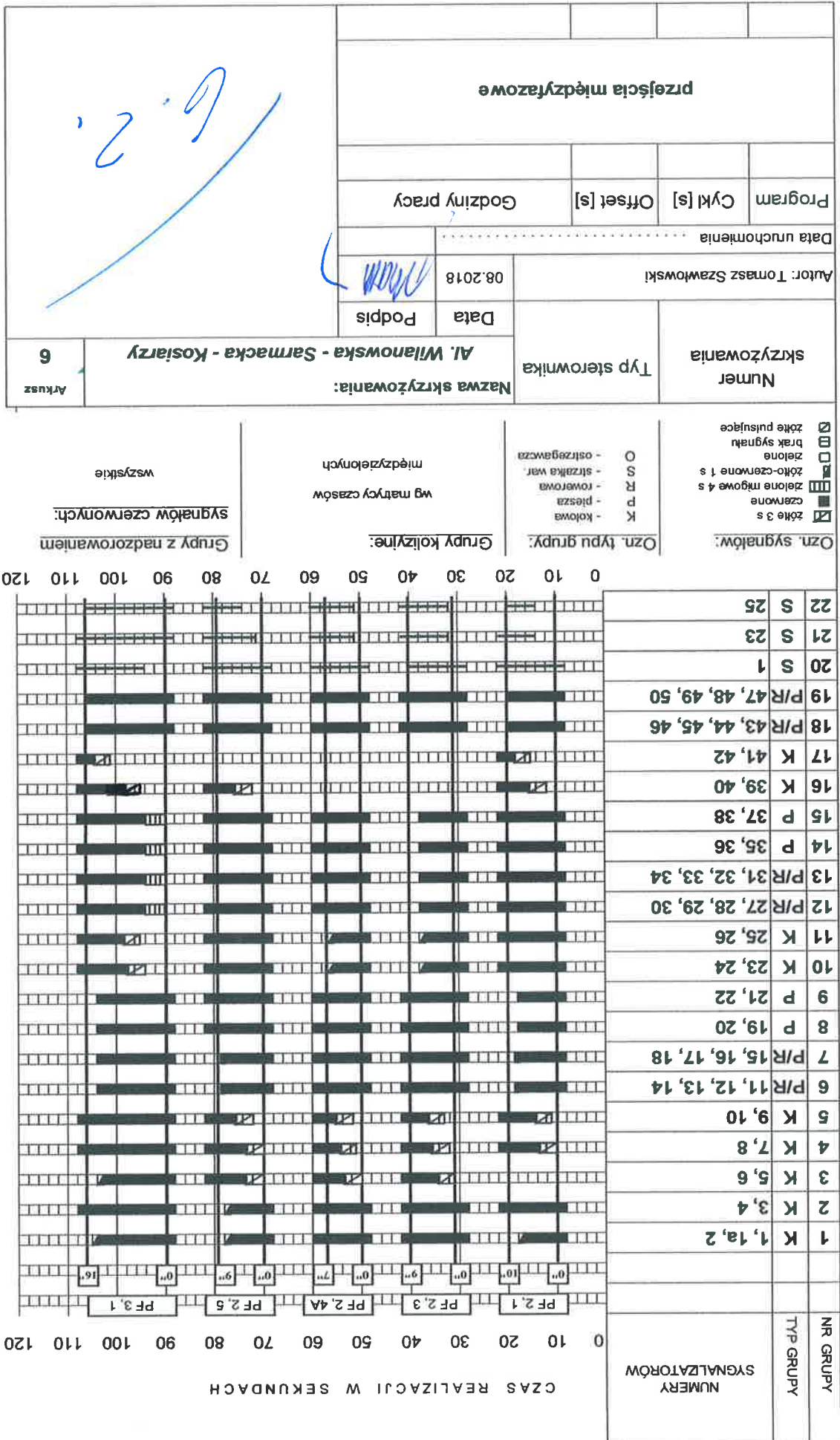
23/40

Numer skrzyżowania		Typ sterownika		Nazwa skrzyżowania: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy		Arkusz 3	
Data uruchomienia		Autor: Tomasz Szawłowski		Data: 08.2018		Podpis: <i>[Signature]</i>	
Program	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy				
1	120"	0	05.00 - 14.00				
2	120"	0	14.00 - 22.00				
3	90"	55	22.00 - 05.00				



Numer skrzyżowania		Typ sterownika		Nazwa skrzyżowania: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy		Arkusz 4	
Data		Podpis		Data		08.2018	
Autor: Tomasz Szawłowski				Godziny pracy			
Program		Cyki [s]		Offset [s]			
Data uruchomienia							
przejścia międzyfazowe							
Ozn. sygnałów:		Ozn. typu grupy:		Grupy kolizyjne:		Grupy z nadzorowaniem	
<input checked="" type="checkbox"/> zółte 3 s <input checked="" type="checkbox"/> zielone młgowe 4 s <input type="checkbox"/> zółto-czerwone 1 s <input type="checkbox"/> zielone <input type="checkbox"/> brak sygnatu <input checked="" type="checkbox"/> zółte pulsujące		K - kotowa P - piesza R - rowerowa S - strzałka wpr. O - ostrzegawcza		wg matrycy czasów międzyfazkowych		sygnałów czerwonych: wszystkie	
NUMERY SYGNALIZATORÓW		TYP GRUPY		NR GRUPY			
1 K 1, 1a, 2							
2 K 3, 4							
3 K 5, 6							
4 K 7, 8							
5 K 9, 10							
6 P/R 11, 12, 13, 14							
7 P/R 15, 16, 17, 18							
8 P 19, 20							
9 P 21, 22							
10 K 23, 24							
11 K 25, 26							
12 P/R 27, 28, 29, 30							
13 P/R 31, 32, 33, 34							
14 P 35, 36							
15 P 37, 38							
16 K 39, 40							
17 K 41, 42							
18 P/R 43, 44, 45, 46							
19 P/R 47, 48, 49, 50							
20 S 1							
21 S 23							
22 S 25							





<p>przejścia międzyfazowe</p>					
<p>Program Cykl [s] Offset [s] Godziny pracy</p>					
<p>Data uruchomienia</p>					
<p>Autor: Tomasz Szawłowski</p>					
<p>08.2018</p>					
<p>Data Podpis</p>					
<p>Nazwa skrzyżowania:</p>		<p>Typ sterownika</p>		<p>Numer skrzyżowania</p>	
<p>Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy</p>		<p>7</p>		<p>Arkusz</p>	

<p>Ozn. sygnałów:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> zielone 3 s</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> zielone młogowe 4 s</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> żółto-czerwone 1 s</p> <p><input type="checkbox"/> zielone</p> <p><input type="checkbox"/> brak sygnatu</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> żółte pulsujące</p>	<p>Ozn. typu grupy:</p> <p>K - kotowe</p> <p>P - piesza</p> <p>R - rowerowa</p> <p>S - strażka war.</p> <p>O - ostrzegawcza</p>	<p>Grupy kolizyjne:</p> <p>wg matrycy czasów</p> <p>międzydekonnych</p>	<p>Grupy z nadzorowaniem:</p> <p>sygnałów czerwonych:</p> <p>wszystkie</p>
--	--	--	---

NR GRUPY	TYP GRUPY	NUMERY SYGNALIZATORÓW	CZAS REALIZACJI W SEKUNDACH
1	K	1, 1a, 2	0"
2	K	3, 4	0"
3	K	5, 6	0"
4	K	7, 8	0"
5	K	9, 10	0"
6	P/R	11, 12, 13, 14	0"
7	P/R	15, 16, 17, 18	0"
8	P	19, 20	0"
9	P	21, 22	0"
10	K	23, 24	0"
11	K	25, 26	0"
12	P/R	27, 28, 29, 30	0"
13	P/R	31, 32, 33, 34	0"
14	P	35, 36	0"
15	P	37, 38	0"
16	K	39, 40	0"
17	K	41, 42	0"
18	P/R	43, 44, 45, 46	0"
19	P/R	47, 48, 49, 50	0"
20	S	1	0"
21	S	23	0"
22	S	25	0"

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIEDZYZIELONYCH

skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy

Arkusz 1 z 7

1 - 4	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	30	13,88	2,88	25	16,7	1,497
	t _m [s]					
	5,0					

1 - 10	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	34	13,88	3,17	18	16,7	1,078
	t _m [s]					
	6,0					

1 - 11	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	30	13,88	2,88	27	16,7	1,617
	t _m [s]					
	5,0					

1 - 12	! - j	pojazd - pieszy/rower				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	40	13,88	3,60	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	7,0					

1 - 14	! - j	pojazd - pieszy				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	7	13,88	1,22	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	5,0					

2 - 3	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	36	11,11	4,14	18	16,7	1,078
	t _m [s]					
	7,0					

2 - 4	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	25	11,11	3,15	18	16,7	1,078
	t _m [s]					
	6,0					

2 - 5	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	39	11,11	4,41	18	16,7	1,078
	t _m [s]					
	7,0					

2 - 9	! - j	pojazd - pieszy				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	42	11,11	4,68	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	8,0					

2 - 10	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	25	11,11	3,15	27	16,7	1,617
	t _m [s]					
	5,0					

2 - 11	! - j	pojazd - pojazd				
	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	24	8,33	4,08	14	16,7	0,838
	t _m [s]					
	7,0					

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy

Arkusz 2 z 7

! - j	pojazd - pieszy					
2 - 14	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	7	8,33	2,04	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	6,0					

! - j	pojazd - pieszy					
2 - 15	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	29	8,33	4,68	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	8,0					

! - j	pojazd - pojazd (S-2)					
2 - 22	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	24	8,33	4,08	14	16,7	0,838
	t _m [s]					
	7,0					

! - j	pojazd - pojazd					
3 - 2	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	33	13,88	3,10	16	16,7	0,958
	t _m [s]					
	6,0					

! - j	pojazd - pojazd					
3 - 10	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	33	13,88	3,10	33	16,7	1,976
	t _m [s]					
	5,0					

! - j	pojazd - pojazd					
3 - 11	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	35	13,88	3,24	11	16,7	0,659
	t _m [s]					
	6,0					

! - j	pojazd - pieszy/rower					
3 - 13	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	10	13,88	1,44	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	5,0					

! - j	pojazd - pieszy					
3 - 15	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	39	13,88	3,53	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	7,0					

! - j	pojazd - pojazd					
4 - 1	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	44	11,11	4,86	14	16,7	0,838
	t _m [s]					
	8,0					

! - j	pojazd - pojazd					
4 - 2	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	29	11,11	3,51	13	16,7	0,778
	t _m [s]					
	6,0					

! - j	pojazd - pieszy/rower					
4 - 6	S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
	52	11,11	5,58	0	1,4	0,000
	t _m [s]					
	9,0					

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy

Arkusz 3 z 7

4 - 10	! - j	pojazd - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		33	11,11	3,87	19	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				6,0		

4 - 11	! - j	pojazd - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		29	11,11	3,51	19	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				1,138		

4 - 13	! - j	pojazd - pieszy/rower				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		10	11,11	1,80	0	1,4
		t _d [s]		t _m [s]		
				0,000		

4 - 20	! - j	pojazd - pojazd (S-2)				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		44	11,11	4,86	14	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				0,838		

6 - 4	! - j	pieszy/rower - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		7	1,4	5,00	42	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				2,515		

6 - 11	! - j	pieszy/rower - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		7	1,4	5,00	41	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				2,455		

6 - 20	! - j	pieszy/rower - pojazd (S-2)				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		7	1,4	5,00	14	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				0,838		

7 - 10	! - j	pieszy/rower - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		7	1,4	5,00	2	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				0,120		

7 - 21	! - j	pieszy/rower - pojazd (S-2)				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		7	1,4	5,00	2	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				0,120		

8 - 11	! - j	pieszy - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		5	1,4	3,57	2	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				0,120		

9 - 2	! - j	pieszy - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		8	1,4	5,71	34	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				2,036		

9 - 5	! - j	pieszy - pojazd				
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]
		8	1,4	5,71	17	16,7
		t _d [s]		t _m [s]		
				1,018		

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy

Arkusz 4 z 7

9 - 10	i - j	pieszy - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		8	1,4	5,71	45	16,7	2,695
							4,0

10 - 1	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		25	11,11	3,15	16	16,7	0,958
							6,0

10 - 2	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		31	11,11	3,69	14	16,7	0,838
							6,0

10 - 3	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		41	11,11	4,59	18	16,7	1,078
							7,0

10 - 4	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		34	11,11	3,96	16	16,7	0,958
							7,0

10 - 5	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		46	11,11	5,04	18	16,7	1,078
							7,0

10 - 7	i - j	pojazd - pieszy/rower					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		10	11,11	1,80	0	1,4	0,000
							5,0

10 - 9	i - j	pojazd - pieszy					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		50	11,11	5,40	0	1,4	0,000
							9,0

11 - 1	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		43	11,11	4,77	14	16,7	0,838
							7,0

11 - 2	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		28	11,11	3,42	14	16,7	0,838
							6,0

11 - 3	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		19	11,11	2,61	19	16,7	1,138
							5,0

11 - 4	i - j	pojazd - pojazd					
		S _e [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		28	11,11	3,42	18	16,7	1,078
							6,0

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy

Arkusz 5 z 7

11 - 6	! - j	S _e [m]	50	V _e [m/s]	11,11	t _e [s]	5,40	S _d [m]	0	V _d [m/s]	1,4	t _d [s]	0,000	t _m [s]	9,0
		pojazd - pieszy/rower													

11 - 8	! - j	S _e [m]	7	V _e [m/s]	11,11	t _e [s]	1,53	S _d [m]	0	V _d [m/s]	1,4	t _d [s]	0,000	t _m [s]	5,0
		pojazd - pieszy													

12 - 1	! - j	S _e [m]	10	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	7,14	S _d [m]	32	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	1,916	t _m [s]	6,0
		pieszy/rower - pojazd													

12 - 21	! - j	S _e [m]	10	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	7,14	S _d [m]	19	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	1,138	t _m [s]	7,0
		pieszy/rower - pojazd (S-2)													

13 - 3	! - j	S _e [m]	13	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	9,29	S _d [m]	2	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	0,120	t _m [s]	10,0
		pieszy/rower - pojazd													

13 - 4	! - j	S _e [m]	13	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	9,29	S _d [m]	2	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	0,120	t _m [s]	10,0
		pieszy/rower - pojazd													

13 - 5	! - j	S _e [m]	13	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	9,29	S _d [m]	2	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	0,120	t _m [s]	10,0
		pieszy/rower - pojazd													

14 - 1	! - j	S _e [m]	15	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	10,71	S _d [m]	2	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	0,120	t _m [s]	11,0
		pieszy - pojazd													

14 - 2	! - j	S _e [m]	15	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	10,71	S _d [m]	2	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	0,120	t _m [s]	11,0
		pieszy - pojazd													

15 - 2	! - j	S _e [m]	11	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	7,86	S _d [m]	19	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	1,138	t _m [s]	7,0
		pieszy - pojazd													

15 - 3	! - j	S _e [m]	11	V _e [m/s]	1,4	t _e [s]	7,86	S _d [m]	34	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	2,036	t _m [s]	6,0
		pieszy - pojazd													

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy

Arkusz 6 z 7

16 - 18	! - j	pojazd - pieszy/rower					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		10	11,11	1,80	0	1,4	0,000
							5,0

17 - 19	! - j	pojazd - pieszy/rower					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		10	11,11	1,80	0	1,4	0,000
							5,0

18 - 16	! - j	pieszy/rower - pojazd					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		4	1,4	2,86	2	16,7	0,120
							3,0

19 - 17	! - j	pieszy/rower - pojazd					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		4	1,4	2,86	2	16,7	0,120
							3,0

20 - 4	! - j	pojazd (S-2) - pojazd					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		20	11,11	2,70	39	16,7	2,335
							2,0

20 - 6	! - j	pojazd (S-2) - pieszy/rower					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		24	11,11	3,06	0	1,4	0,000
							5,0

21 - 7	! - j	pojazd (S-2) - pieszy/rower					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		10	11,11	1,80	0	1,4	0,000
							3,0

21 - 12	! - j	pojazd (S-2) - pieszy/rower					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		31	11,11	3,69	0	1,4	0,000
							5,0

22 - 2	! - j	pojazd (S-2) - pojazd					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		19	11,11	2,61	18	16,7	1,078
							3,0

5 - 2	! - j	pojazd - pojazd					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		23	11,11	2,97	33	16,7	1,976
							4,0

5 - 9	! - j	pojazd - pieszy					
		S _c [m]	V _e [m/s]	t _e [s]	S _d [m]	V _d [m/s]	t _d [s]
		24	11,11	3,06	0	1,4	0,000
							7,0

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH
skrzyżowanie: Al. Wilanowska - Sarmacka - Kosiarzy
Arkusz 7 z 7

I - J		pojazd - pojazd					
5 - 10	S _c [m]	23	V _e [m/s]	11,11	t _e [s]	2,97	S _d [m]
	t _d [s]	2,635	V _d [m/s]	16,7	t _d [s]	4,0	

I - J		pojazd - pieszy/rower					
5 - 13	S _c [m]	10	V _e [m/s]	11,11	t _e [s]	1,80	S _d [m]
	t _d [s]	0,000	V _d [m/s]	1,4	t _d [s]	5,0	

Obliczenia przepustowości:

skrzyżowanie: Al. Włlanowska - Samacka - Kosarzy

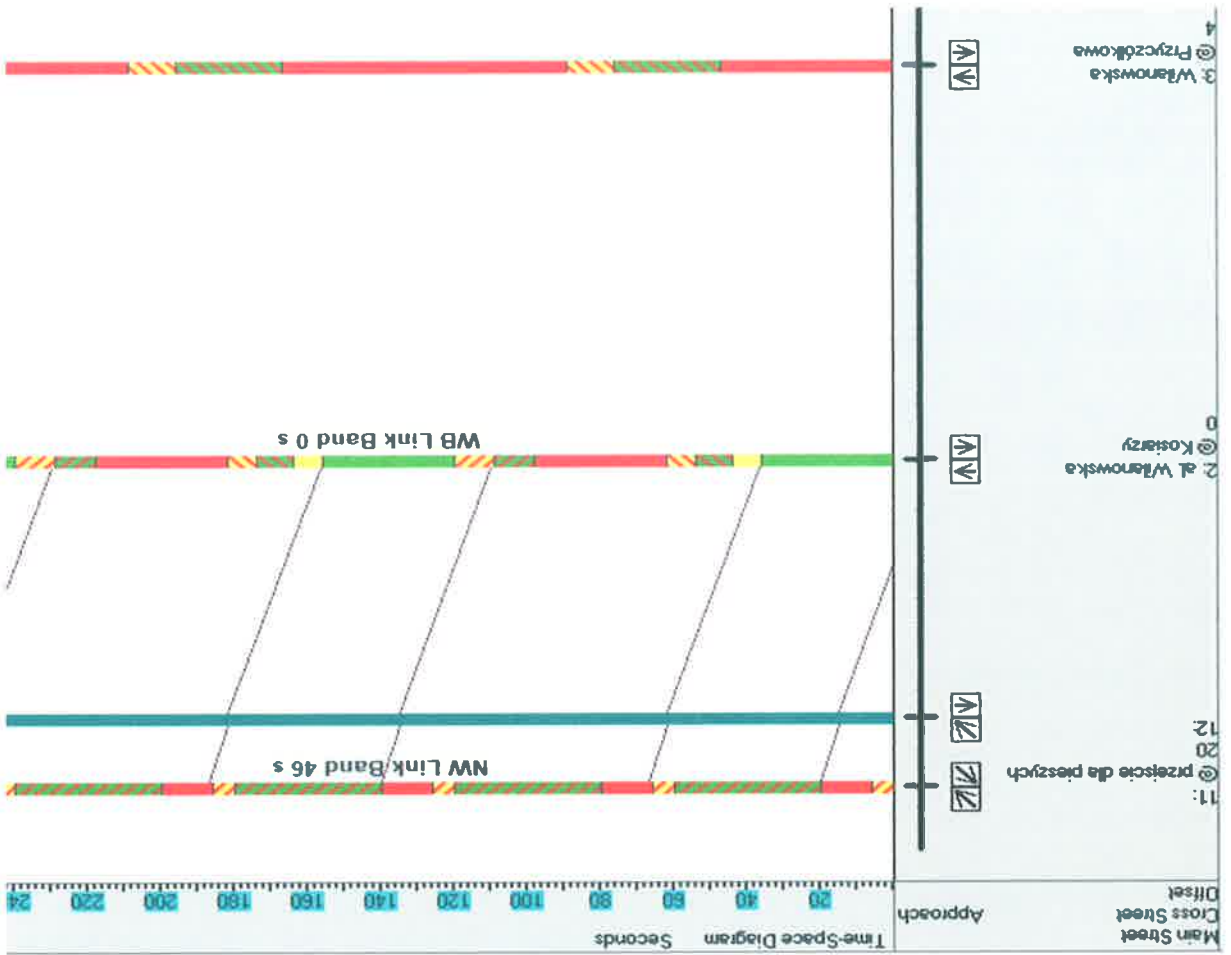
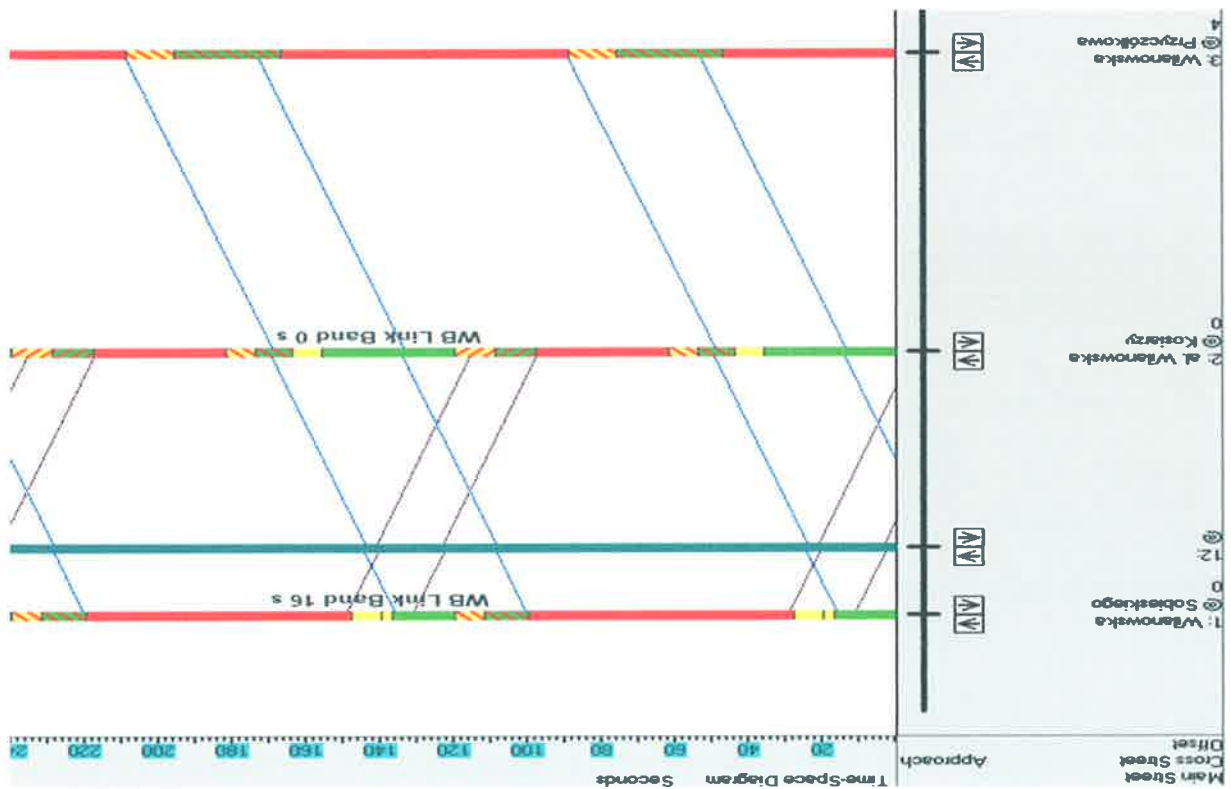
Grupa 1K	Grupa 2K	Grupa 3K	Grupa 4K	Grupa 5K
Q [poł.um./h](szczyt poranny)	890	100	650	160
Q [poł.um./h](szczyt popołudniowy)	682	160	949	220
S [Eh.s.z]	5200	1750	3600	1750
Ge {s} (szczyt poranny)	61	12	58	13
Ge {s} (szczyt popołudniowy)	55	14	58	21
T {s} (szczyt poranny)	120	120	120	120
T {s} (szczyt popołudniowy)	120	120	120	120
C [poł.um./h](szczyt poranny)	2643	175	1740	190
C [poł.um./h](szczyt popołudniowy)	2383	204	1740	306
X = Q/C (szczyt poranny)	0,34	0,57	0,37	0,84
X = Q/C (szczyt popołudniowy)	0,29	0,78	0,55	0,72
				0,89

Grupa 10K	Grupa 11K	Grupa 16K	Grupa 17K
Q [poł.um./h](szczyt poranny)	319	409	409
Q [poł.um./h](szczyt popołudniowy)	441	215	215
S [Eh.s.z]	3200	1600	1800
Ge {s} (szczyt poranny)	25	28	49
Ge {s} (szczyt popołudniowy)	23	26	55
T {s} (szczyt poranny)	120	120	120
T {s} (szczyt popołudniowy)	120	120	120
C [poł.um./h](szczyt poranny)	667	373	735
C [poł.um./h](szczyt popołudniowy)	613	347	825
X = Q/C (szczyt poranny)	0,48	1,10	0,56
X = Q/C (szczyt popołudniowy)	0,72	0,62	0,26
			0,52

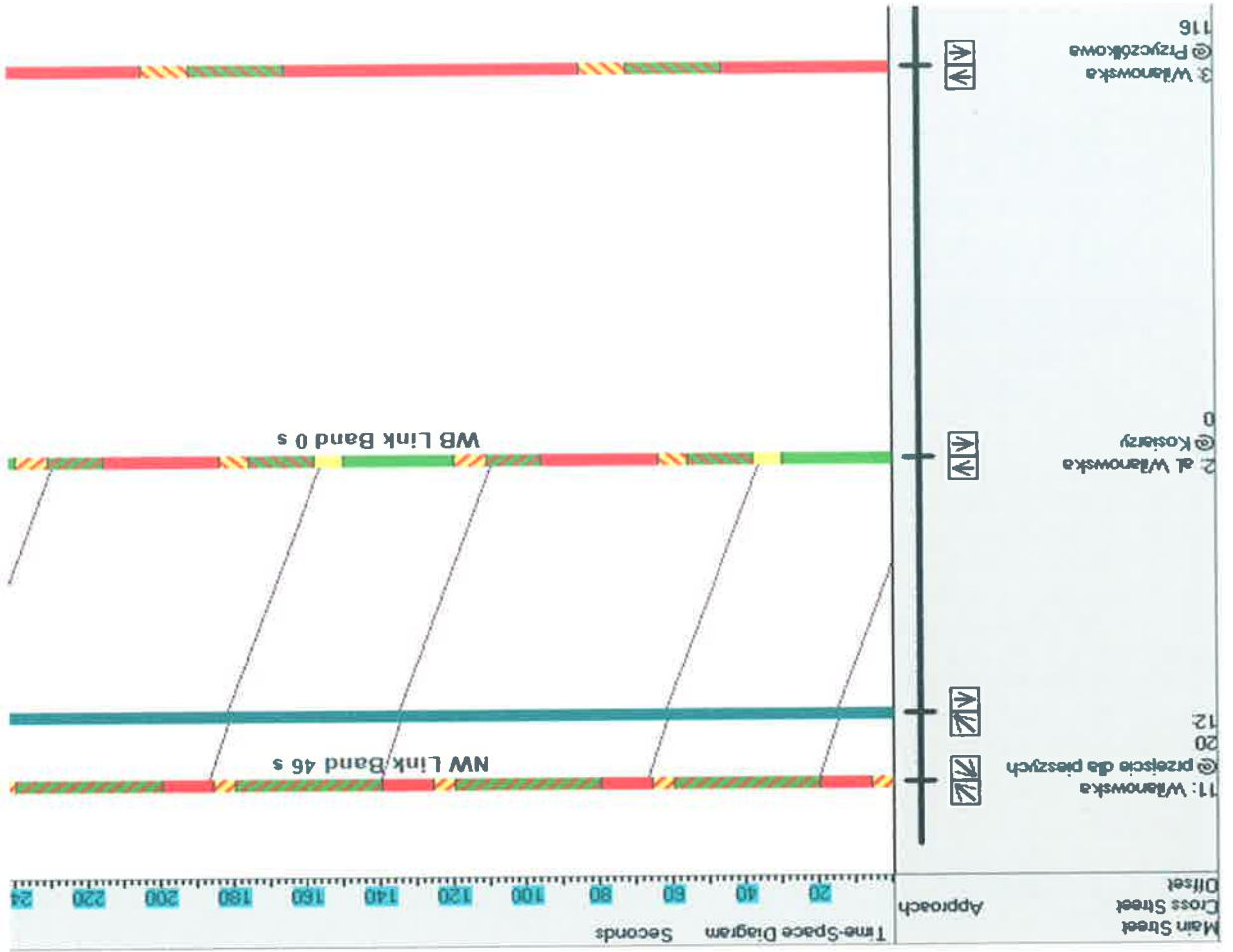
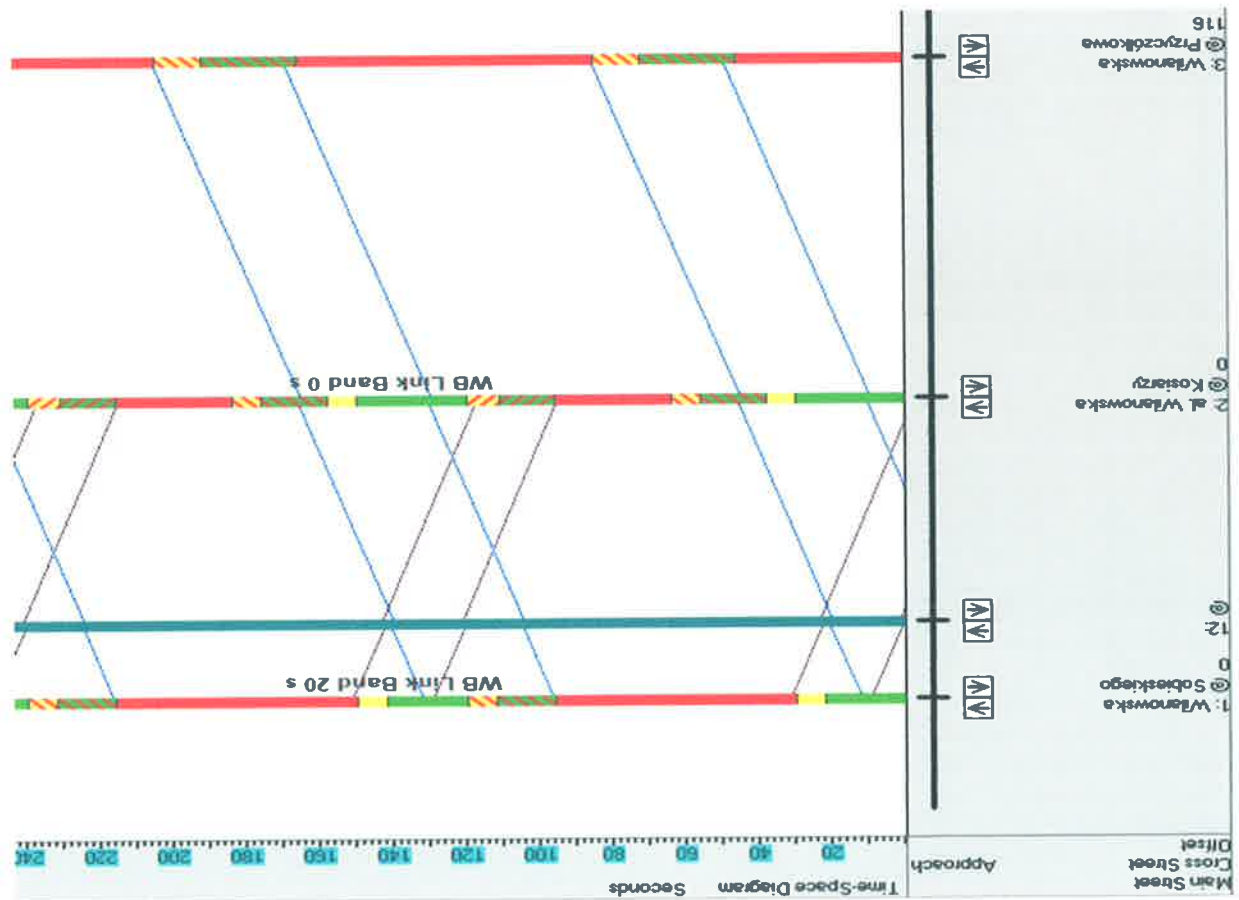
Autor: Tomasz Szawłowski

WIAZKI KOORDYNACYJNE:

a) dla szczytu porannego;



b) dla szczytu popołudniowego;



c) dla programu nocnego;

