

## OPIS TECHNICZNY

do projektu akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic:  
*Powstańców Śląskich – Synów Pułku – Borowej Góry*

W opracowaniu przedstawiono projekt skoordynowanej sygnalizacji świetlnej typu akomodacyjnego.

Projekt zawiera:

- lokalizację sygnalizatorów, pętli indukcyjnych i przycisków dla pieszych;
- schemat faz ruchu;
- opis rodzaju i funkcji detektorów;
- warunki logiczne;
- warunki czasowe;
- obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych oraz tablicę czasów międzyzielonych będącą jednocześnie tablicą kolizji;
- bazowe programy sygnalizacji, pracujące również jako programy awaryjne;
- obliczenia przepustowości;
- zestaw przejść międzyfazowych;
- algorytm sterowania sygnalizacją świetlną.

Algorytm sterowania akomodacyjnego realizuje zmienne czasy wyświetlania sygnałów zezwalających w poszczególnych fazach w zależności od rejestrowanych zgłoszeń pojazdów lub pieszych. Przewidziano możliwość wystąpienia pięciu faz.

Na wlotach skrzyżowania zlokalizowano indukcyjne detektory przejazdu i detektory obecności. Wlotami priorytetowymi są oba wloty ul. Powstańców Śląskich wraz z torowiskiem tramwajowych (dla tramwajów przewidziano priorytet warunkowy dwustopniowy). Detektory kołowe przejazdu D1, D2, D4 mają za zadanie badanie luk czasowych (powyżej 4 s) wskazujących na brak zapotrzebowania na kontynuowanie fazy głównej (nr 1), po upływie czasu minimalnego. Do sprawdzania zapotrzebowania na przedłużanie czasu fazy 1 (lub wcześniejszego do niej powrotu) służą detektory tramwajowe DT1, DT2, ..., DT6.

Na przejściu dla pieszych przez ul. Powstańców Śląskich zaprojektowano przyciski (P1, P2, ... P13) dla grup pieszych 11P, 12P, ..., 16P. Sygnał zielony dla tych grup (faza 3) wyświetlany jest tylko w przypadku wzbudzenia co najmniej jednego z w/w przycisków.

Zajętość zlokalizowanego na wydzielonym pasie dla skrętu w lewo detektora obecności D6 oznacza potrzebę realizacji fazy 2 (wydzielona faza w lewo na wlocie



od strony ul. Człuchowskiej). O potrzebie kontynuacji fazy 2 decyduje zajętość detektora D6 lub brak luk czasowych powyżej 4 sekund na detektorach D1, D2.

Zajętość zlokalizowanego na wydzielonym pasie dla skrętu w lewo detektora obecności D7 oznacza potrzebę realizacji fazy 5 (wydzielona faza w lewo na wlocie od strony skrzyżowania z ul. Połczyńską). O potrzebie kontynuacji fazy 5 decyduje zajętość detektora D7 lub brak luk czasowych większych od 3 sekund na detektorze przejazdu D5.

Zapotrzebowanie na wystąpienie fazy 4 (sygnał zielony dla pojazdów na wlotach podporządkowanych) badają detektory D8, D10. W czasie trwania fazy 3 lub fazy 4 zajętość co najmniej jednego z detektorów D9, D11 oznacza zapotrzebowanie na wydłużenie sygnału zielonego.

Uwaga:

A) faza 2, 3, 4 lub 5 może być skrócona po stwierdzeniu obecności tramwaju, który podlega kryterium przydzielenia priorytetu niższej wagi (opóźnienie ponad 130 sekund w stosunku do rozkładu jazdy);

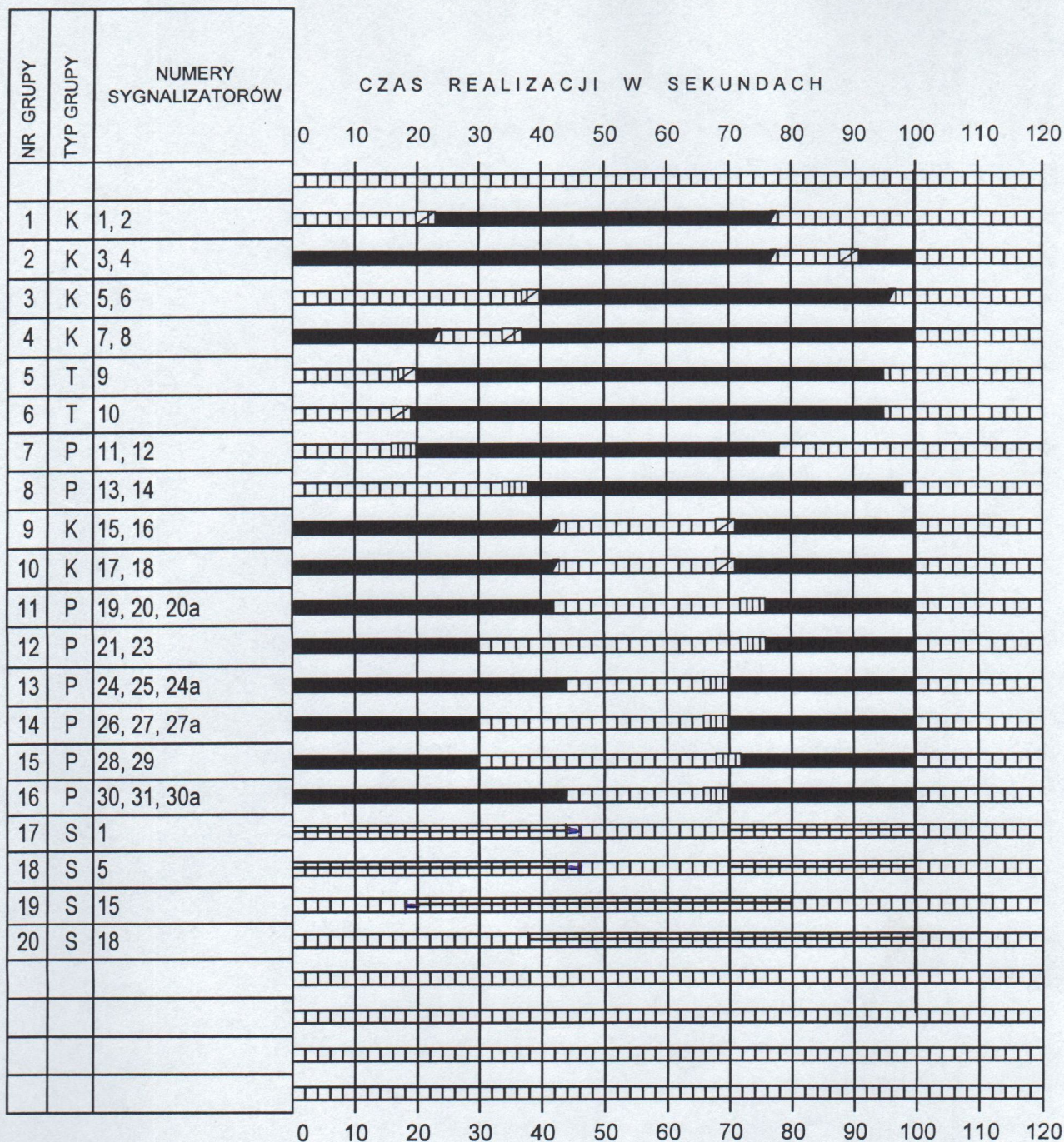
B) faza 1 zostaje wydłużona o wartość „ $T_{Qmax}$ ” po stwierdzeniu zapotrzebowania na wydłużenie światła zielonego dla tramwajów w czasie trwania fazy 1 (priorytet wyższej wagi dla tramwaju opóźnionego ponad 240 sekund w stosunku do rozkładu jazdy), co powoduje zaburzenie koordynacji;

c) wartość „ $T_{Qmax}$ ” wynika z przyjętego średniego czasu wymiany pasażerów na przystanku przez pojazd szynowy;

d) jeżeli opóźnienie tramwaju przekracza wartość 600 sekund w stosunku do rozkładu jazdy, wtedy następuje rezygnacja z priorytetu, bez względu na wagę tego priorytetu.

Fazą podstawową jest faza 1.





Ozn. sygnałów:

- ☒ żółte 3 s
- ☒ czerwone
- ☒ zielone migowe 4 s
- ☒ żółto-czerwone 1 s
- ☐ zielone
- ☐ brak sygnału
- ☒ żółte pulsujące

Ozn. typu grupy:

- K - kołowa
- P - piesza
- R - rowerowa
- S - strzałka war.
- T - tramwajowa

Grupy kolizyjne:

wg tablicy czasów  
międzyzielontych

Grupy z nadzorowaniem

sygnałów czerwonych:

WG OPISU TECHN.

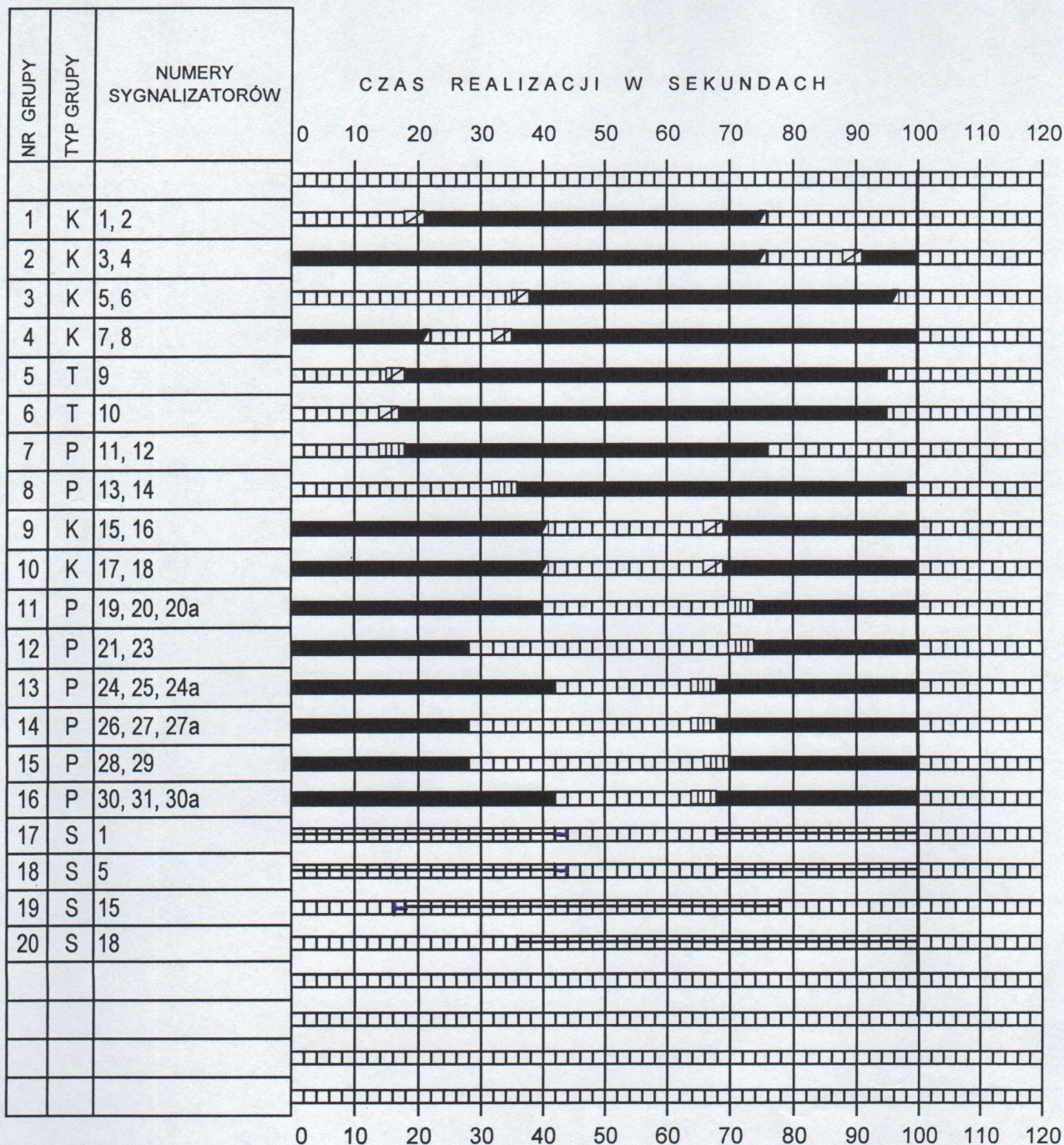
Numer skrzyżowania	Typ sterownika	Nazwa skrzyżowania:	
		POWSTAŃCÓW ŚL. - SYNÓW PUŁKU	
Autor: T. Rogalska		Data	Podpis
Data uruchomienia		04.2010	[Signature]
Program	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
1	100	51	6-11
2	100	75	11-21
3	90	64	21-6

URZĄD MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
 BIURO DROGOWNICTWA I KOMUNIKACJI  
 INŻYNIER RUCHU M.ST. WARSZAWY  
 ul. Solec 48, 00-382 Warszawa  
 Arkusz nr: 10/263/11








ZATWIERDZAM do realizacji w terminie do 25. SIE. 2012 projekt organizacji ruchu w całości - w całości - bez zmian - ze zmianami wniesionymi na projekcie "kobiem niebieskim" wraz z załącznikami 01 i programem sygnalizacji nr IS/ 26103 / 11

Zatwierdzenie dotyczy terenu położonego w liniach rozgraniczających dróg publicznych  
 25. LUT. 2011  
 z up. PREZYDENTA M.ST. WARSZAWY  
 Janusz Galas  
 Zastępca Dyrektora  
 Biura Drogownictwa i Komunikacji  
 Inżynier Ruchu m.st. Warszawy





Ozn. sygnałów:

- |   |                    |
|---|--------------------|
|  | żółte 3 s          |
|  | czerwone           |
|  | zielone migowe 4 s |
|  | żółto-czerwone 1 s |
|  | zielone            |
|  | brak sygnału       |
|  | żółte pulsujące    |

Ozn. typu grupy:

- K - kołowa  
P - piesza  
R - rowerowa  
S - strzałka war.  
T - tramwajowa

Grupy kolizyjne:


wg tablicy czasów

miedzyzielontych

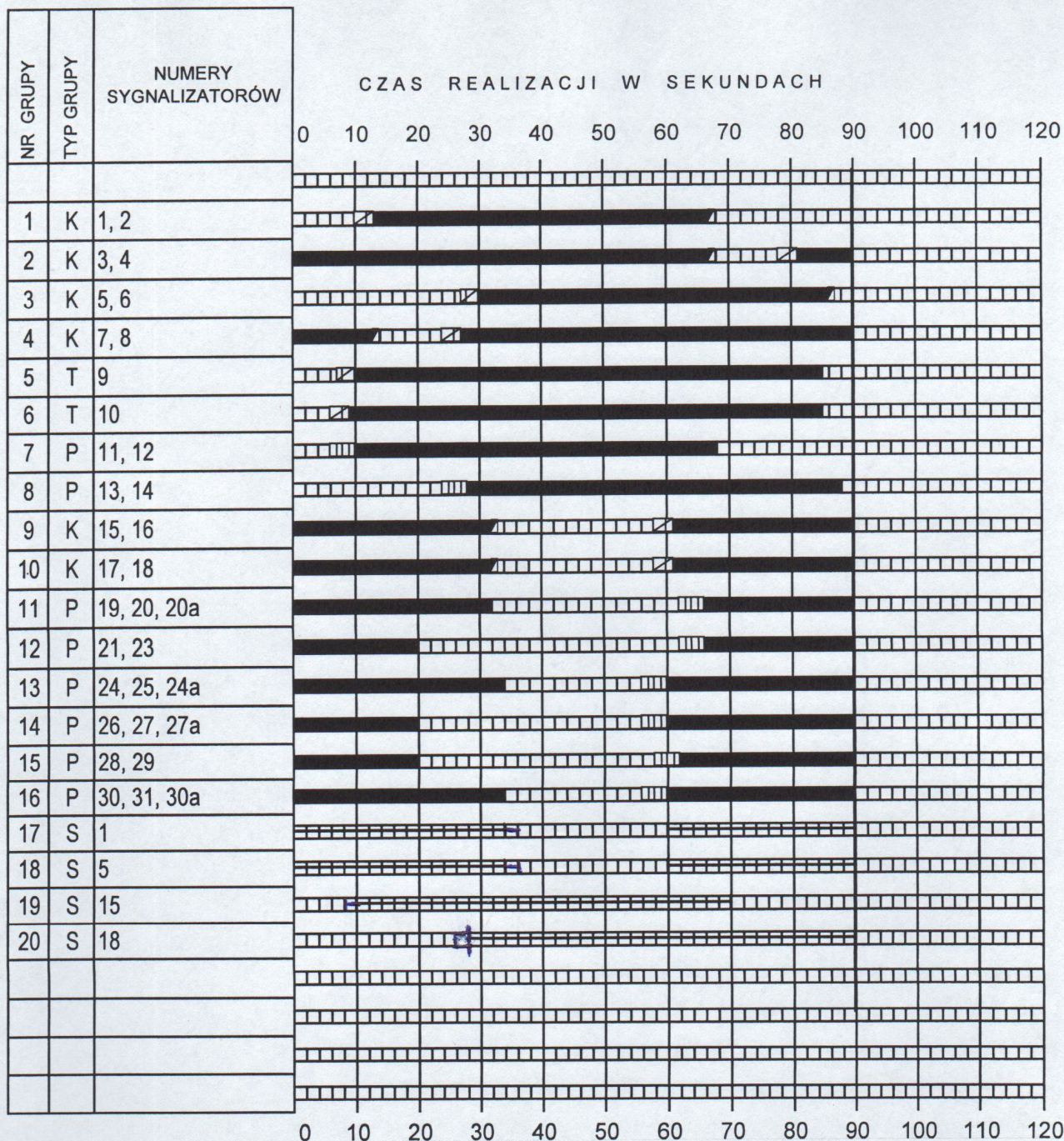
### Grupy z nadzorowaniem

sygnałów czerwonych:








WG OPISU TECHN.

Numer skrzyżowania		Typ sterownika	Nazwa skrzyżowania:		Arkusz nr:
			POWSTAŃCÓW ŚL. - SYŃÓW PUŁKU Data                      Podpis		
Autor: T. Rogalska			04.2010		ZATWIERDZAM do realizacji w terminie do 25. SIE. 2012..... projekt organizacji ruchu w całości - w części - bez zmian - ze zmianami wniesionymi na projekcie zolowa meblestem wraz z załącznikami 01 i programem sygnalizacji nr IS/ 26103 / 11 Zatwierdzenie dotyczy terenu położonego w liniach rozgraniczających dróg publicznych. 25. LUT 2011 Z GŁ. PREZYDENTA M. ST. WARSZAWY Janusz Galas Zastępca Dyrektora Biura Drogownictwa i Komunikacji Inżynier Ruchu M. St. Warszawy
Data uruchomienia .....					
Program	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy		
1	100	51	6-11		
2	100	75	11-21		
3	90	64	21-6		





Ozn. sygnałów:

- |   |                    |
|---|--------------------|
|  | żółte 3 s          |
|  | czerwone           |
|  | zielone migowe 4 s |
|  | żółto-czerwone 1 s |
|  | zielone            |
|  | brak sygnału       |
|  | żółte pulsujące    |

Ozn. typu grupy:

- K - kołowa  
P - piesza  
R - rowerowa  
S - strzałka war.  
T - tramwajowa


Grupy kolizyjne:

wg tablicy czasów  
miedzyzielontych

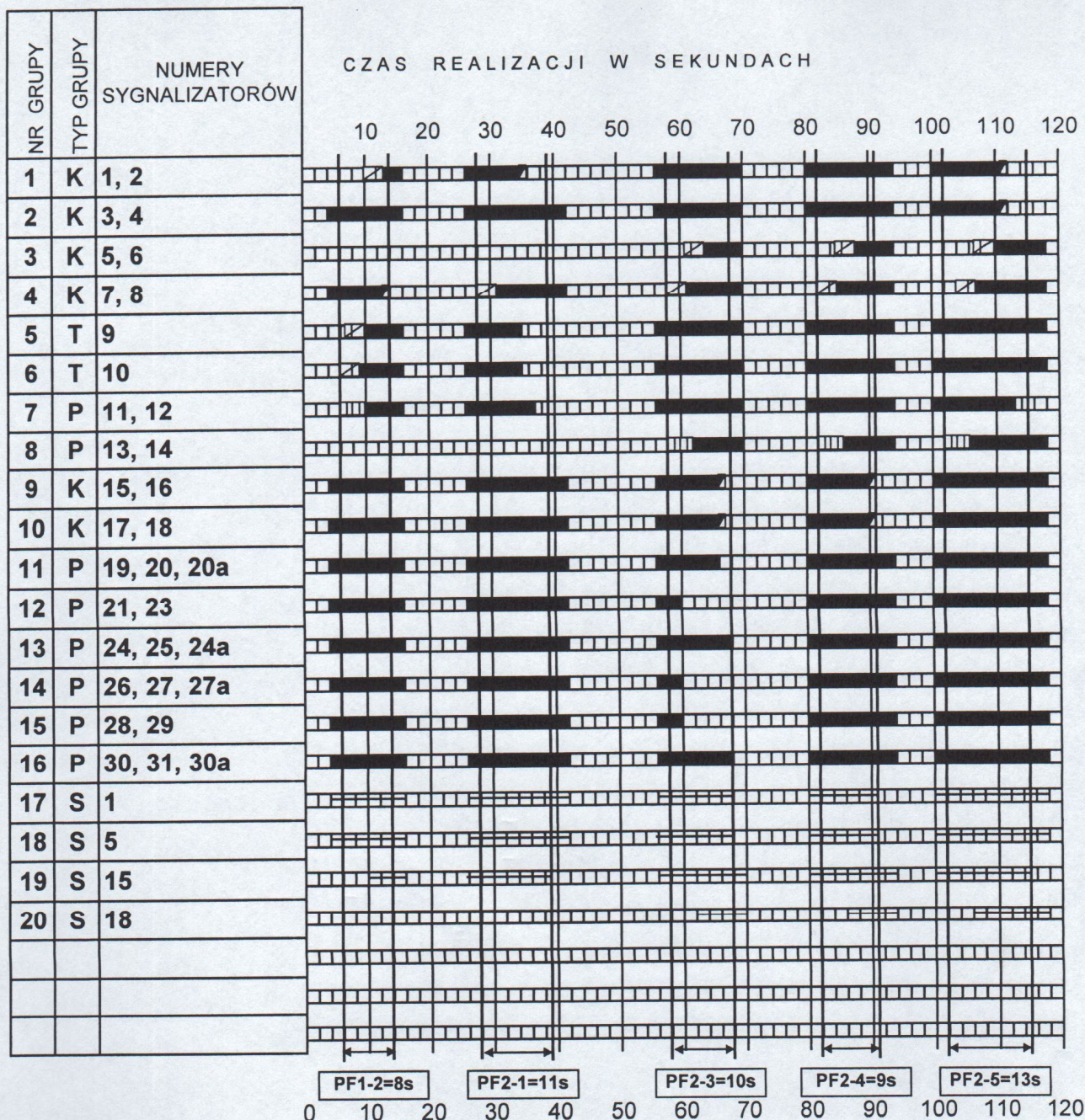
### Grupy z nadzorowaniem

sygnałów czerwonych:

WG OPISU TECHN.

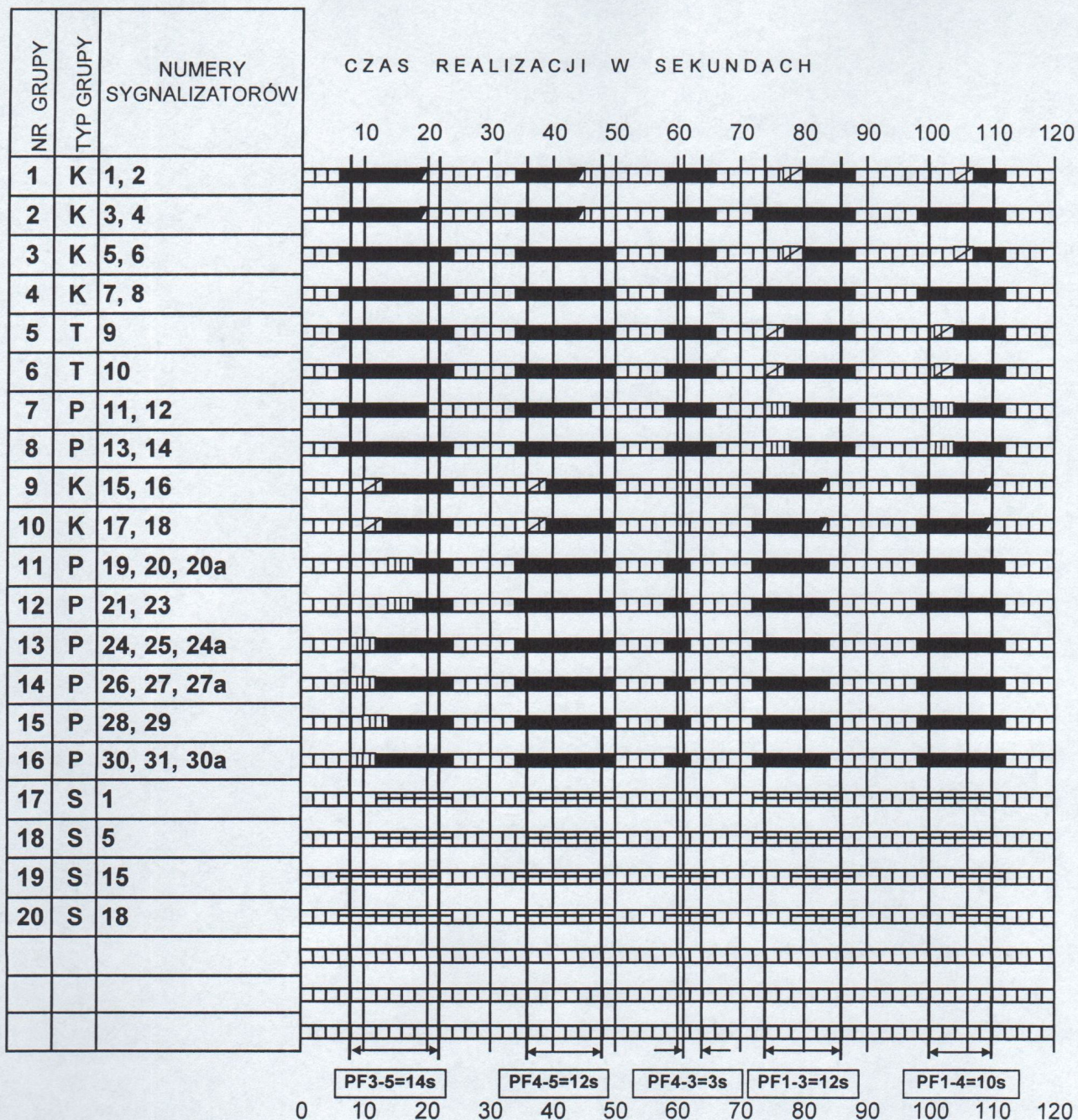
Numer skrzyżowania		Typ sterownika		Nazwa skrzyżowania: <b>POWSTAŃCÓW ŚL. - SYNÓW PUŁKU</b>		Arkusz nr: 3	
Autor: T. Rogalska				Data	Podpis	ZATWIERDZAM do realizacji w terminie do <b>25.08.2012</b> projekt organizacji ruchu w całości - w części - bez zmian - ze zmianami wniesionymi na projekcie <b>Włodzimierz</b> wraz z załącznikami <b>01</b>	
Data uruchomienia				04.2010		i programem sygnalizacji nr IS/ <b>26/03</b> / <b>M</b>	
Program	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy				
1	100	51	6-11				
2	100	75	11-21				
3	90	64	21-6				






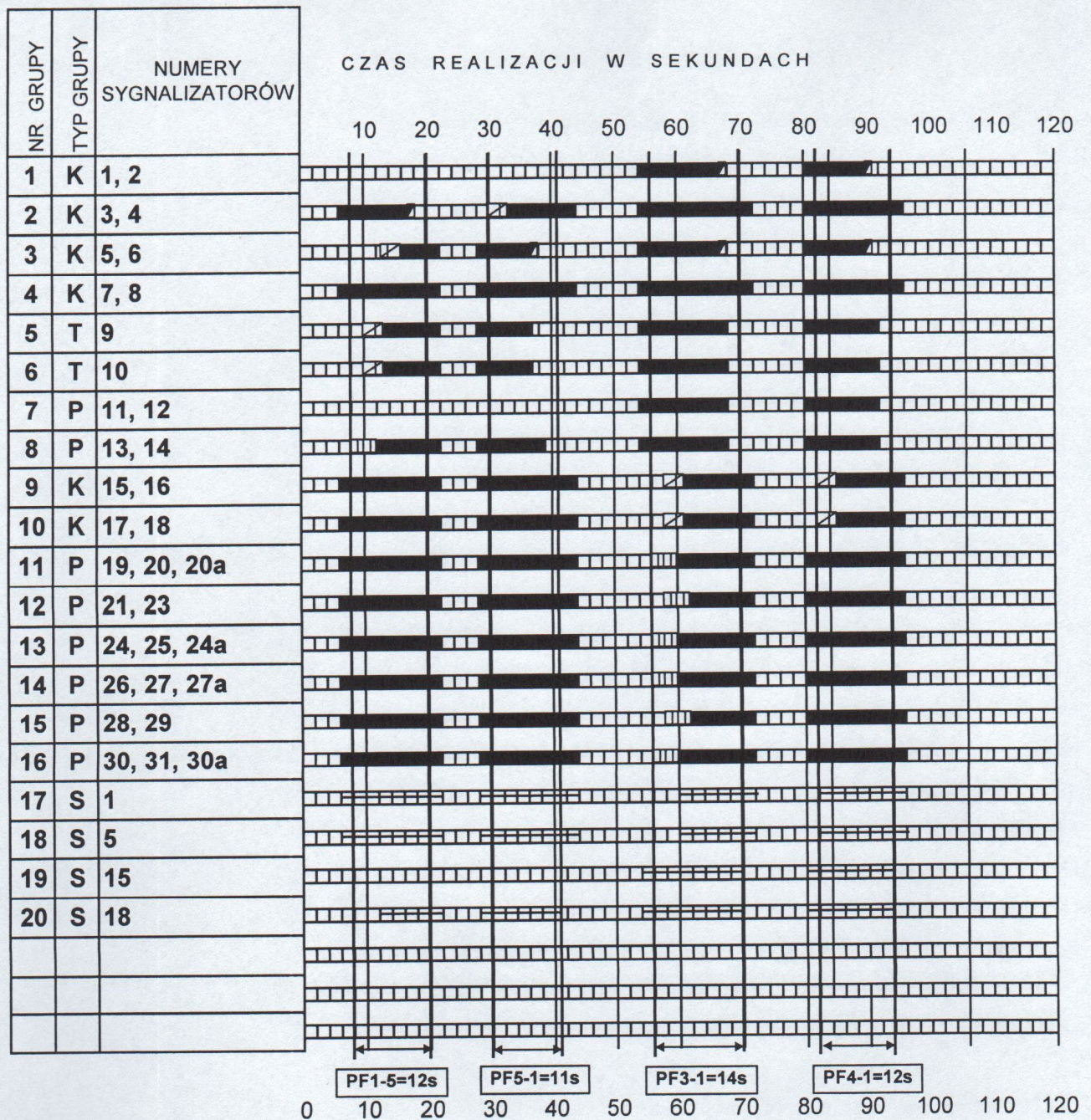
<u>Ozn. sygnałów</u> <input checked="" type="checkbox"/> - żółte 3 s <input checked="" type="checkbox"/> - czerwone <input type="checkbox"/> - zielone migowe 4 s <input checked="" type="checkbox"/> - żółto-czerwone 1 s <input type="checkbox"/> - zielone <input type="checkbox"/> - brak sygnału <input checked="" type="checkbox"/> - żółte pulsujące	<u>Ozn. typu grupy</u> P - piesza K - kołowa T - tramwajowa R - rowerowa S - strzałka skrętu warunkowego	<u>Grupy kolizyjne</u>  wg tablicy minimalnych czasów międzyzielonych	<u>Grupy z nadzorowaniem sygnałów czerwonych</u>  wg opisu	
Numer skrzyżowania	Typ sterownika	Nazwa skrzyżowania: <b>POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH - SYNÓW PUŁKU</b>		Arkusz nr:
		Data 03/2010	Podpis 	
Autor: T. Rogalska				
<b>PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE CZ. 1</b>				





<u>Ozn. sygnałów</u> <input checked="" type="checkbox"/> - żółte 3 s <input checked="" type="checkbox"/> - czerwone <input type="checkbox"/> - zielone migowe 4 s <input checked="" type="checkbox"/> - żółto-czerwone 1 s <input type="checkbox"/> - zielone <input type="checkbox"/> - brak sygnału <input checked="" type="checkbox"/> - żółte pulsujące		<u>Ozn. typu grupy</u> P - piesza K - kołowa T - tramwajowa R - rowerowa S - strzałka skrętu warunkowego		<u>Grupy kolizyjne</u>  wg tablicy minimalnych czasów międzyzielonych		<u>Grupy z nadzorowaniem sygnałów czerwonych</u>  wg opisu	
Numer skrzyżowania	Typ sterownika	Nazwa skrzyżowania:				Arkusz nr:	
		<b>POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH - SYNÓW PUŁKU</b>					
Autor: T. Rogalska		Data	Podpis				
		03/2010					
<b>PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE CZ. 2</b>							





<b>Ozn. sygnałów</b> <input checked="" type="checkbox"/> - żółte 3 s <input checked="" type="checkbox"/> - czerwone <input type="checkbox"/> - zielone migowe 4 s <input checked="" type="checkbox"/> - żółto-czerwone 1 s <input type="checkbox"/> - zielone <input type="checkbox"/> - brak sygnału <input checked="" type="checkbox"/> - żółte pulsujące		<b>Ozn. typu grupy</b> P - piesza K - kołowa T - tramwajowa R - rowerowa S - strzałka skrętu warunkowego		<b>Grupy kolizyjne</b> wg tablicy minimalnych czasów międzyzielonych		<b>Grupy z nadzorowaniem sygnałów czerwonych</b> wg opisu			
Numer skrzyżowania		Typ sterownika		Nazwa skrzyżowania: <b>POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH - SYNÓW PUŁKU</b>				Arkusz nr:	
Autor: T. Rogalska				Data 03/2010		Podpis 			
<b>PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE CZ. 3</b>									



## NADZOROWANIE SYGNAŁÓW CZERWONYCH

- Grupa 1K** – sygnalizator nr 1
- Grupa 2K** – sygnalizator nr 4 i 3
- Grupa 3K** – sygnalizator nr 5
- Grupa 4K** – sygnalizator nr 8 i 7
- Grupa 5T** – sygnalizator nr 9
- Grupa 6T** – sygnalizator nr 10
- Grupa 7P** – sygnalizator nr 11 lub 12
- Grupa 8P** – sygnalizator nr 13 lub 14
- Grupa 9K** – sygnalizator nr 15 i 16
- Grupa 10K** – sygnalizator nr 17 i 18
- Grupa 11P** – sygnalizator nr (20 i 20a) lub 19
- Grupa 12P** – sygnalizator nr 21 lub 23
- Grupa 13P** – sygnalizator nr (24 i 24a) lub 25
- Grupa 14P** – sygnalizator nr 26 lub (27 i 27a)
- Grupa 15P** – sygnalizator nr 28 lub 29
- Grupa 16P** – sygnalizator nr (30 i 30a) lub 31

### UWAGA:

- „i” oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejdzie na sygnał żółty pulsujący), w chwili przepalenia się ostatniej z żarówek połączonych spójnikiem „i”;
- „lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejdzie na sygnał żółty pulsujący), w chwili przepalenia się którejkolwiek z żarówek połączonych spójnikiem „lub”.



## WARUNKI CZASOWE; CZASY MINIMALNE I MAKSYMALNE

Warunek	Opis warunku	Prog 1 C = 100	Prog 2 C = 100	Prog 3 C = 90
		wartość [s]	wartość [s]	wartość [s]
<b>T1MIN</b>	Minimalny czas trwania fazy 1 (najwcześniejsze zakończenie fazy 1)	16	14	6
<b>T2</b>	Późniejsze zakończenie fazy 1	16	14	6
<b>T12</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 1 przed przejściem do fazy 2	16	14	6
<b>T12T</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 1 przed przejściem do fazy 2 przy stwierdzeniu konieczności nadania priorytetu tramwajom	18	16	8
<b>T13</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 1 przed przejściem do fazy 3	32	30	22
<b>T14</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 1 przed przejściem do fazy 4	58	56	48
<b>T15</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 1 przed przejściem do fazy 5	66	64	56
<b>T21</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 2 przed przejściem do fazy 1	67	65	57
<b>T23</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 2 przed przejściem do fazy 3	34	32	24
<b>T24</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 2 przed przejściem do fazy 4	34	32	24
<b>T25</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 2 przed przejściem do fazy 5	65	63	55
<b>T31</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 3 przed przejściem do fazy 1	66	64	56
<b>T35</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 3 przed przejściem do fazy 5	66	64	56
<b>T41</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 4 przed przejściem do fazy 1	68	66	58
<b>T43</b>	Najpóźniejsza możliwość przejścia z fazy 4 do fazy 3	41	39	31
<b>T45</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 4 przed przejściem do fazy 5	68	66	58
<b>T51</b>	Najpóźniejsze zakończenie fazy 5 przed przejściem do fazy 1	88	88	78
<b>T<sub>Q</sub>max</b>	Maksymalne wydłużenie fazy 1 po stwierdzeniu konieczności przydzielenia priorytetu wyższej wagi (Q = 1)	18	18	18
<b>T2min</b>	Minimalny czas trwania fazy 2	5	5	5
<b>T2max</b>	Maksymalny czas trwania fazy 2 bez konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	20	20	20



<b>T2Tmax</b>	Maksymalny czas trwania fazy 2 po stwierdzeniu konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	10	10	10
<b>T3min</b>	Minimalny czas trwania fazy 3	22	22	22
<b>T3max</b>	Maksymalny czas trwania fazy 3 bez konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	26	26	24
<b>T3Tmax</b>	Maksymalny czas trwania fazy 3 po stwierdzeniu konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	22	22	22
<b>T4min</b>	Minimalny czas trwania fazy 4	5	5	5
<b>T4max</b>	Maksymalny czas trwania fazy 4 bez konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	30	30	25
<b>T4Tmax</b>	Maksymalny czas trwania fazy 4 po stwierdzeniu konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	20	20	20
<b>T5min</b>	Minimalny czas trwania fazy 5	3	3	3
<b>T5max</b>	Maksymalny czas trwania fazy 5 bez konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	18	18	15
<b>T5Tmax</b>	Maksymalny czas trwania fazy 5 po stwierdzeniu konieczności przydzielenia priorytetu tramwajom	7	7	7
<b>Tc</b>	Ostatnia sekunda realizacji cyklu	100	100	90

**Uwaga: przydzielenie priorytetu tramwajom oznacza wydłużenie czasu realizacji fazy 1 (w której obsługiwane są pojazdy szynowe) lub wcześniejszy do niej powrót (poprzedzony skróceniem wcześniej realizowanych faz).**



## WARUNKI LOGICZNE

- L1 – występujące jednocześnie luki czasowe powyżej 4 sekund na detektorach przejazdu D1, D2 oznaczające możliwość zakończenia fazy 1 lub 2;
- L2 – występujące jednocześnie luki czasowe powyżej 4 sekund na detektorach przejazdu D4, D3 oznaczające możliwość zakończenia fazy 1;
- L3 – zajętość detektora obecności D6 oznaczająca zapotrzebowanie na wystąpienie fazy 2 lub na kontynuację fazy 2;
- L4 – zajętość detektora D7 oznaczająca zapotrzebowanie na wystąpienie fazy 5 lub na kontynuację fazy 5;
- L4A – występująca luka czasowa powyżej 3 sekund na detektorze przejazdu D5 oznaczająca możliwość zakończenia fazy 5;
- L6 – zajętość co najmniej jednego z detektorów D10, D8 oznaczająca zapotrzebowanie na wystąpienie fazy 4;
- L9 – zajętość co najmniej jednego z detektorów D9, D11 oznaczająca zapotrzebowanie na kontynuację fazy 3 lub 4;
- LP – wzbudzenie co najmniej jednego z detektorów dla pieszych P1, P2, ...**P13** oznaczające zapotrzebowanie na fazę 3;
- LTA - zajętość co najmniej jednego z detektorów tramwajowych DT1, DT4 oznaczająca zapotrzebowanie na wydłużenie fazy 1 lub wcześniejszy powrót do fazy 1;
- LTB - zajętość detektora tramwajowego DT5 oznaczająca zapotrzebowanie na wydłużenie fazy 1 lub wcześniejszy do niej powrót poprzedzony skróceniem wcześniej realizowanych faz;
- LT1 - zajętość detektora tramwajowego DT1 oznaczająca zapotrzebowanie na wydłużenie fazy 1 lub na wcześniejsze załączenie fazy 1, poprzedzone skróceniem wcześniej realizowanych faz;
- LT2 – **brak luk czasowych większych od 4 sekund** występujących jednocześnie na detektorach tramwajowych DT2 i DT3 oznaczający zapotrzebowanie na wydłużenie fazy 1;
- LT3 - zajętość co najmniej jednego detektora tramwajowego DT3 lub DT2 oznaczająca zapotrzebowanie na wcześniejsze załączenie fazy 1, poprzedzone skróceniem wcześniej realizowanych faz;
- LT4 - zajętość przez co najmniej 15 sekund detektora tramwajowego DT4 oznaczająca zapotrzebowanie na wydłużenie fazy 1 lub na wcześniejsze załączenie fazy 1, poprzedzone skróceniem wcześniej realizowanych faz;
- LT5 - zajętość przez co najmniej 15 sekund detektora tramwajowego DT5 oznaczająca zapotrzebowanie na wydłużenie fazy 1;
- LT6 - zajętość detektora tramwajowego DT6 oznaczająca zapotrzebowanie na wcześniejsze załączenie fazy 1, poprzedzone skróceniem wcześniej realizowanych faz;



- **P – ZMIENNA OKREŚLAJĄCA KONIECZNOŚĆ PRZYDZIELENIA PRIORYTETU NIŻSZEJ WAGI DLA POJAZDU SZYNOWEGO** po uzyskaniu informacji o opóźnieniu tramwaju wynoszącym **ponad 130 sekund** względem ustalonego rozkładu jazdy. W przypadku konieczności nadania priorytetu niższej wagi zmienna „P” przyjmuje wartość 1; przy braku konieczności nadania priorytetu niższej wagi lub po stwierdzeniu opóźnienia tramwaju powyżej 600 sekund, zmienna „P” przyjmuje wartość 0);
- **Q – ZMIENNA OKREŚLAJĄCA KONIECZNOŚĆ PRZYDZIELENIA PRIORYTETU WYŻSZEJ WAGI DLA POJAZDU SZYNOWEGO** po uzyskaniu informacji o opóźnieniu tramwaju wynoszącym **ponad 240 sekund** względem ustalonego rozkładu jazdy. W przypadku konieczności nadania priorytetu wyższej wagi zmienna „Q” przyjmuje wartość 1; przy braku konieczności nadania priorytetu wyższej wagi lub po stwierdzeniu opóźnienia tramwaju powyżej 600 sekund, zmienna „Q” przyjmuje wartość 0). **Uwaga: nadanie priorytetu wyższej wagi oznacza zaburzenie koordynacji sygnalizacji.**

**Uwaga:**

- kasowanie pamięci zajętości detektorów tramwajowych następować powinno zawsze w chwili zjazdu tramwaju z obszaru detekcji danego detektora;
- w celu wyeliminowania fałszywych wzbudzeń, badanie przez sterownik wystąpienia każdego warunku logicznego powinno odpowiadać chwili czasu przewidzianej w algorytmie sterowania.



## RODZAJE DETEKTORÓW I ICH FUNKCJE

- **D1, D2** – detektory przejazdu o wymiarach pętli  $2 \times 2$  [m], przeznaczone do badania odstępów czasu pomiędzy pojazdami w grupie 3K i przedłużania sygnału zielonego dla fazy 1 lub 2;
- **D3, D4** – detektory przejazdu o wymiarach pętli  $2 \times 2$  [m], przeznaczone do badania odstępów czasu pomiędzy pojazdami w grupie 1K i przedłużania sygnału zielonego dla fazy 1;
- **D5** – detektor przejazdu o wymiarach pętli  $2 \times 2$  [m], przeznaczony do badania odstępów czasu pomiędzy pojazdami w grupie 2K i przedłużania sygnału zielonego w fazie 5;
- **D6** - detektor obecności o wymiarach pętli  $20 \times 1$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wystąpienie fazy 2 (dla grupy 4K) oraz do przedłużania sygnału zielonego w fazie 2;
- **D7** - detektor obecności o wymiarach pętli  $20 \times 1$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wystąpienie fazy 5 (dla grupy 2K) oraz do przedłużania sygnału zielonego w fazie 5;
- **D8** – detektor zajętości o wymiarach pętli  $2 \times 2$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na realizację fazy 4 (dla grupy 9K);
- **D9** – detektor zajętości o wymiarach pętli  $20 \times 1$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wydłużenie sygnału zielonego w fazie 3 lub 4 (dla grupy 9K);
- **D10** – detektor zajętości o wymiarach pętli  $2 \times 2$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na realizację fazy 4 (dla grupy 10K);
- **D11** – detektor zajętości o wymiarach pętli  $20 \times 1$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wydłużenie sygnału zielonego w fazie 3 lub 4 (dla grupy 10K);
- **P1, P2, ... P13** – detektory dla pieszych w formie przycisków, przeznaczone do wykrywania zapotrzebowania na realizację fazy 3 (dla grup 11P, 12P, 13P, 14P, 15P, 16P);
- **DT1** – detektor zajętości dla pojazdów szynowych (grupa 5T) o wymiarach pętli  $2 \times 1$  [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wcześniejszy powrót do fazy 1 (poprzedzony skróceniem wcześniejszych faz) oraz do przedłużania sygnału zielonego dla fazy 1;

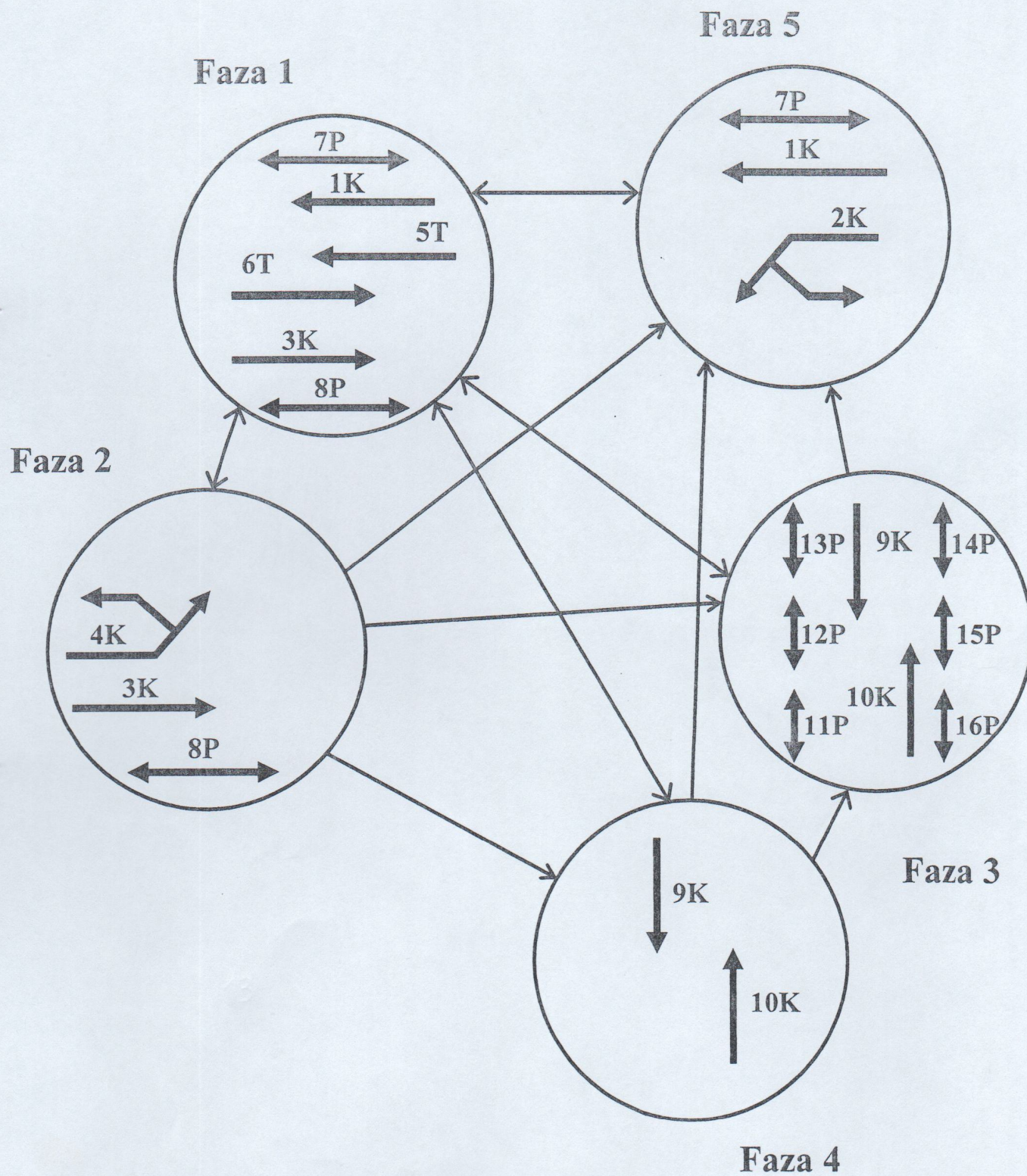


- **DT2** – detektor zajętości bądź przejazdu (w zależności od aktualnie realizowanej fazy) dla pojazdów szynowych (grupa 5T) o wymiarach pętli 2×1 [m], przeznaczony do przedłużania sygnału zielonego dla fazy 1 lub do sprawdzania zapotrzebowania na wcześniejszy powrót do fazy 1;
- **DT3** – detektor zajętości bądź przejazdu (w zależności od aktualnie realizowanej fazy) dla pojazdów szynowych (grupa 5T) o wymiarach pętli 2×1 [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wcześniejszy powrót do fazy 1 (poprzedzony skróceniem wcześniejszych faz) lub do sprawdzania zapotrzebowania na wydłużenie fazy 1;
- **DT4** – detektor zajętości dla pojazdów szynowych (grupa 6T) o wymiarach pętli 2×1 [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wcześniejszy powrót do fazy 1 (poprzedzony skróceniem wcześniejszych faz) oraz do przedłużania sygnału zielonego dla fazy 1;
- **DT5** – detektor zajętości dla pojazdów szynowych (grupa 6T) o wymiarach pętli 2×1 [m], przeznaczony do przedłużania sygnału zielonego dla fazy 1;
- **DT6** – detektor zajętości dla pojazdów szynowych (grupa 6T) o wymiarach pętli 2×1 [m], przeznaczony do sprawdzania zapotrzebowania na wcześniejszy powrót do fazy 1 (poprzedzony skróceniem wcześniejszych faz).

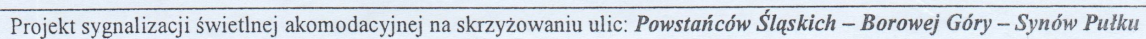
**Uwaga:** lokalizacja wszystkich detektorów zgodnie z rysunkiem z rozmieszczeniem sygnalizatorów i detektorów w skali 1:500.



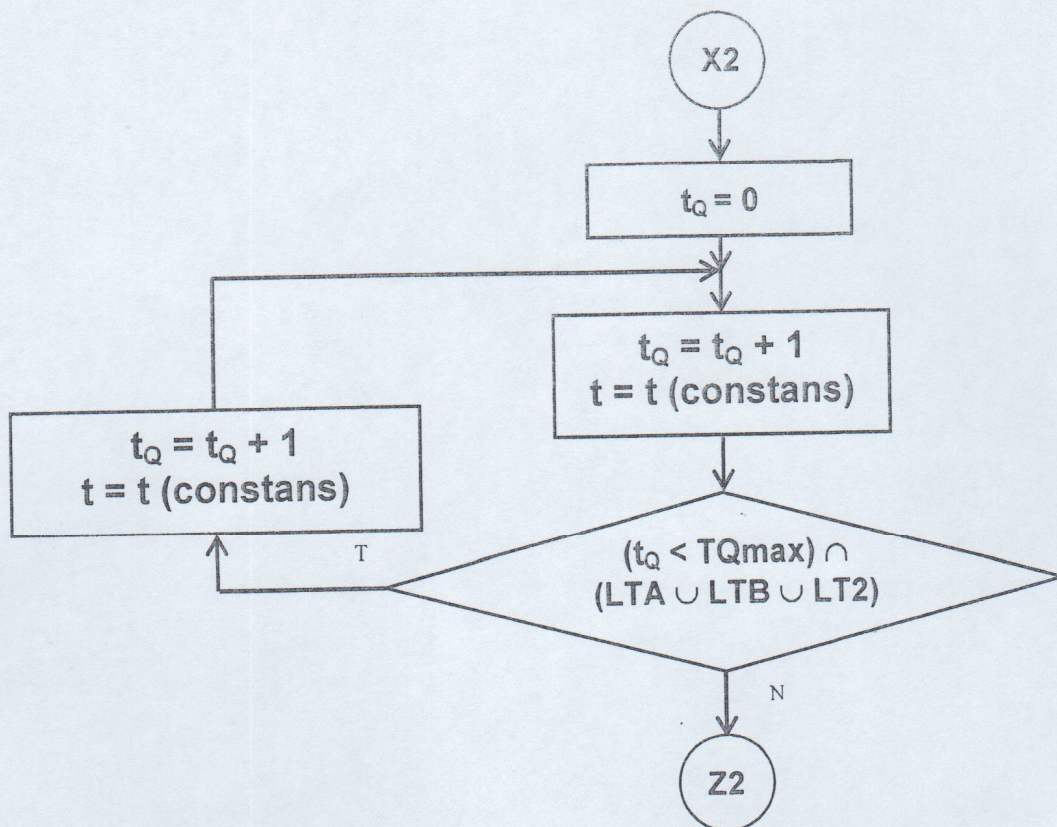
# SCHEMAT FAZ RUCHU







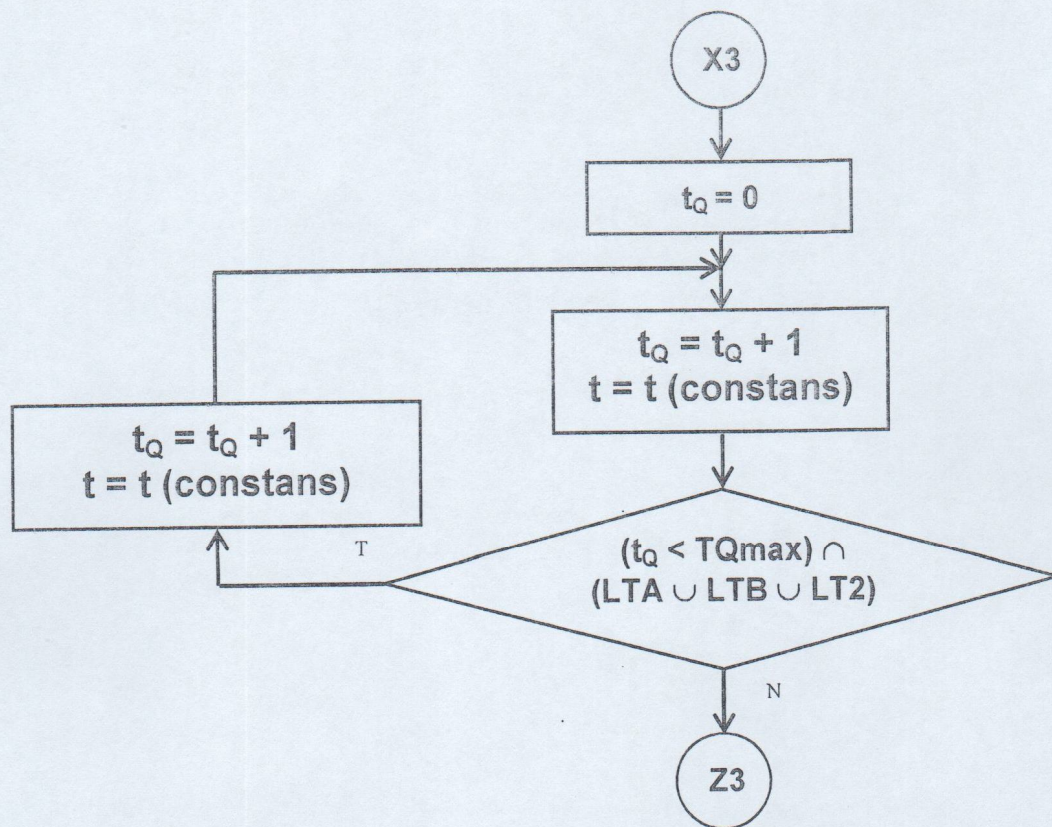




**Uwaga:**

- „t = t” oznacza zatrzymanie cyklu, zmianie ulega tylko czas  $t_Q$
- czas cyklu „t” zostaje ponownie odliczany w momencie rozpoczęcia kolejnego przejścia międzyfazowego.

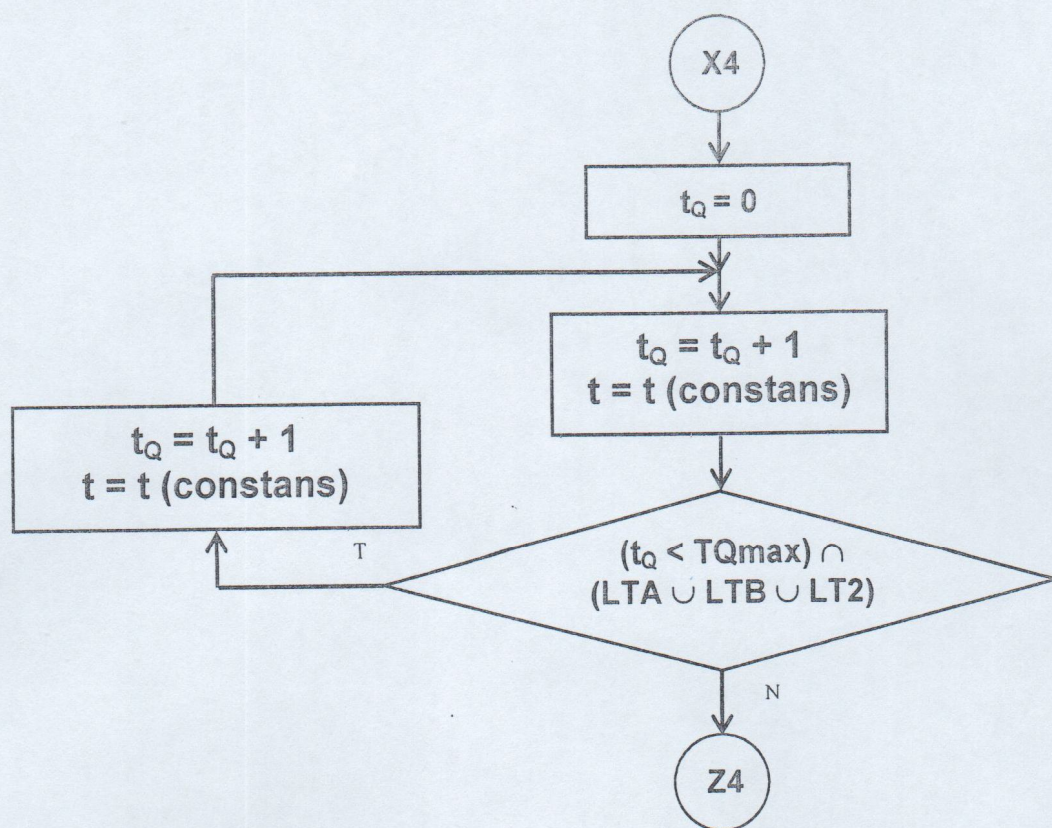




**Uwaga:**

- „t = t” – oznacza zatrzymanie cyklu, zmianie ulega tylko czas  $t_Q$
- czas cyklu „t” zostaje ponownie odliczany w momencie rozpoczęcia kolejnego przejścia międzyfazowego.

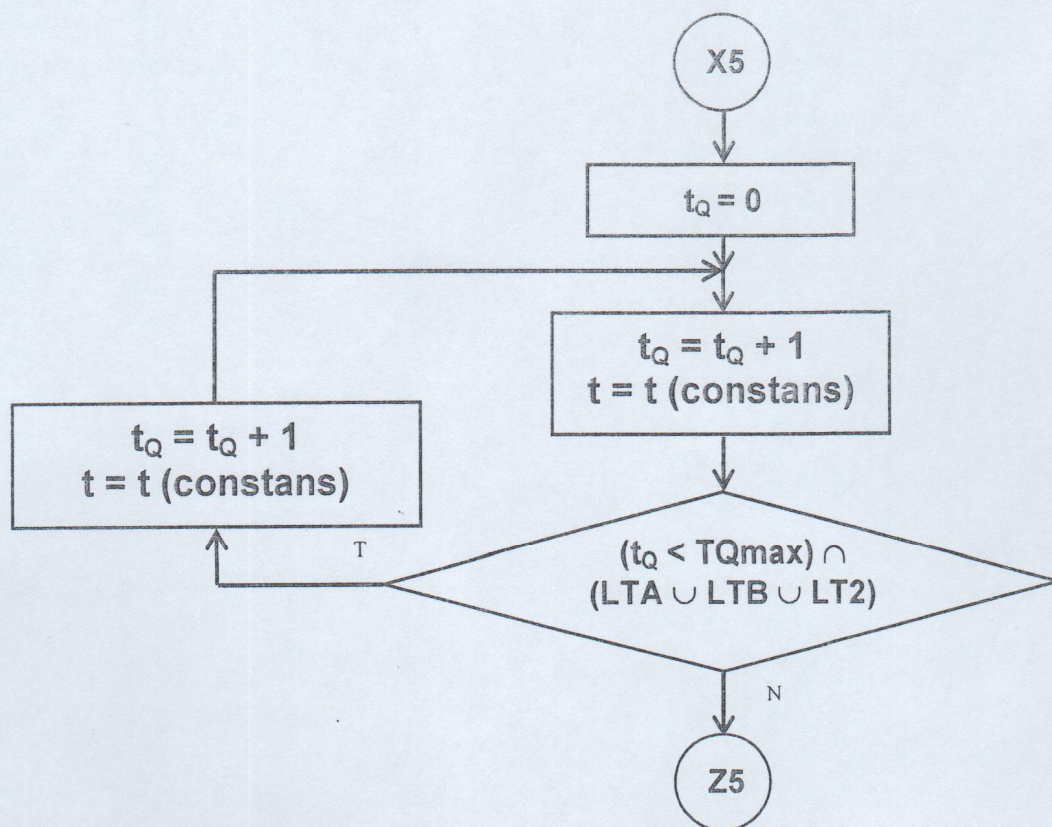




**Uwaga:**

- „t = t” – oznacza zatrzymanie cyklu, zmianie ulega tylko czas  $t_Q$
- czas cyklu „t” zostaje ponownie odliczany w momencie rozpoczęcia kolejnego przejścia międzyfazowego.

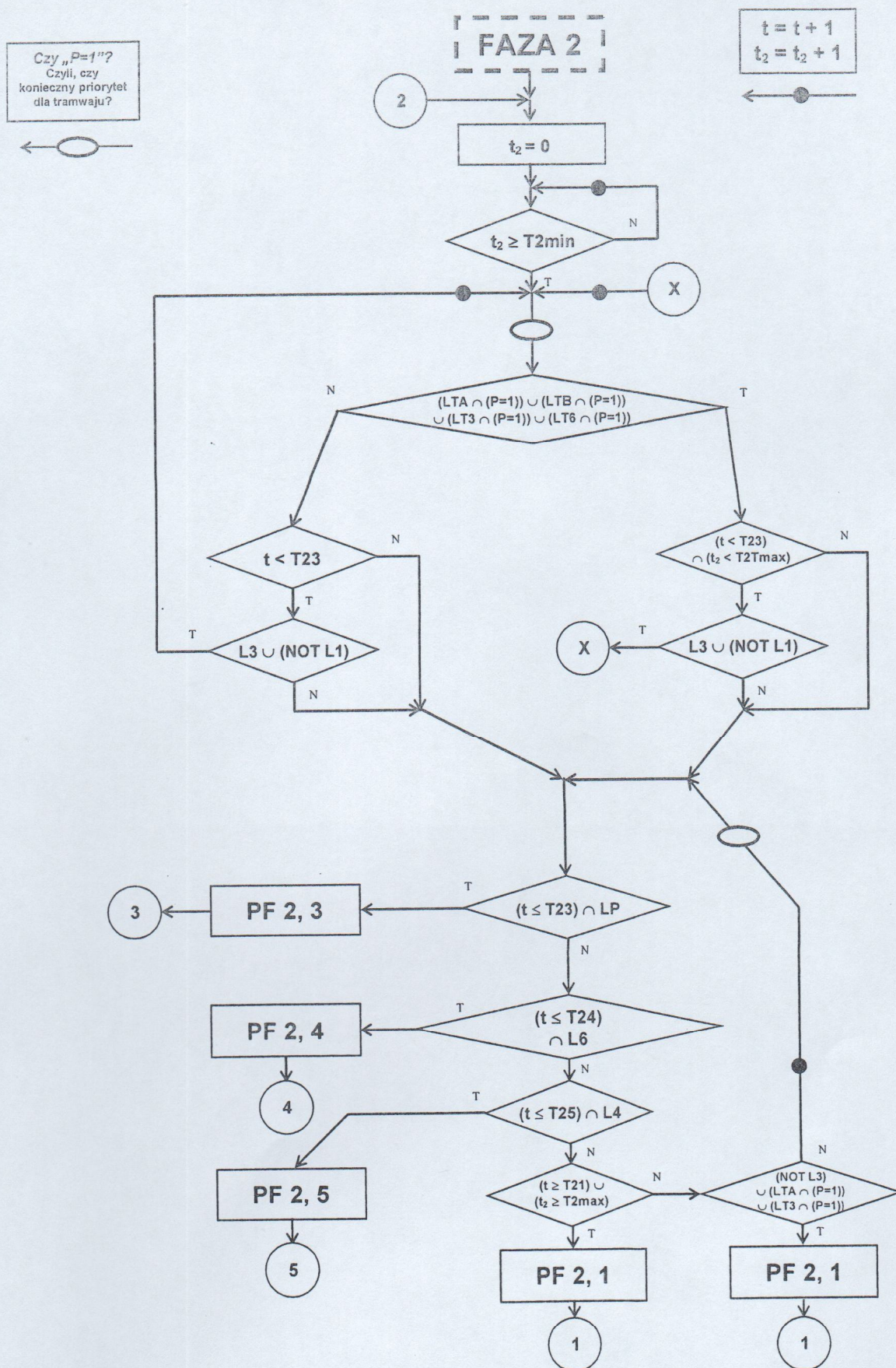




**Uwaga:**

- „t = t” – oznacza zatrzymanie cyklu, zmianie ulega tylko czas  $t_Q$
- czas cyklu „t” zostaje ponownie odliczany w momencie rozpoczęcia kolejnego przejścia międzyfazowego.





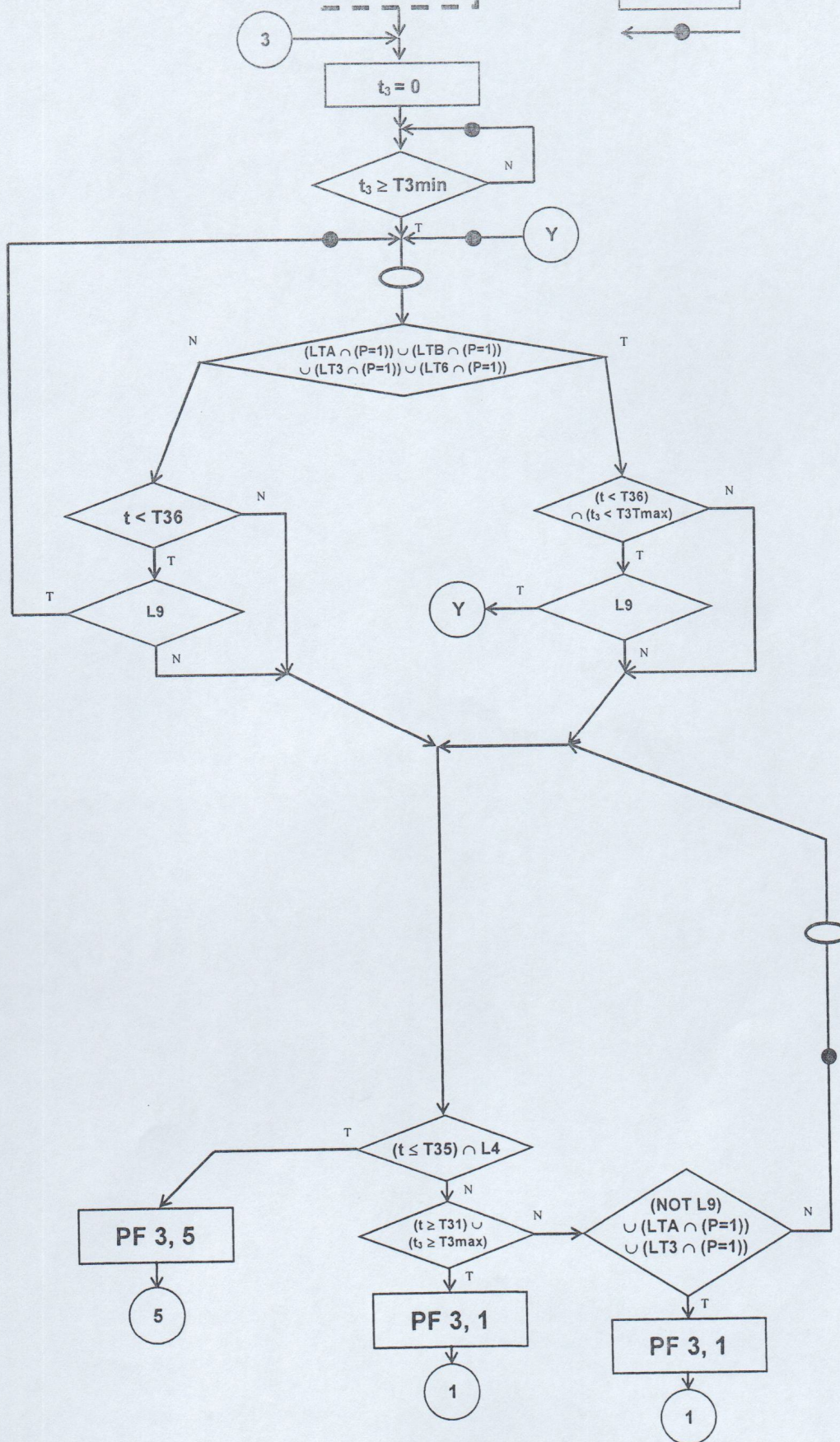


Czy „P=1”?  
Czyli, czy  
konieczny priorytet  
dla tramwaju?



**FAZA 3**

$t = t + 1$   
 $t_3 = t_3 + 1$



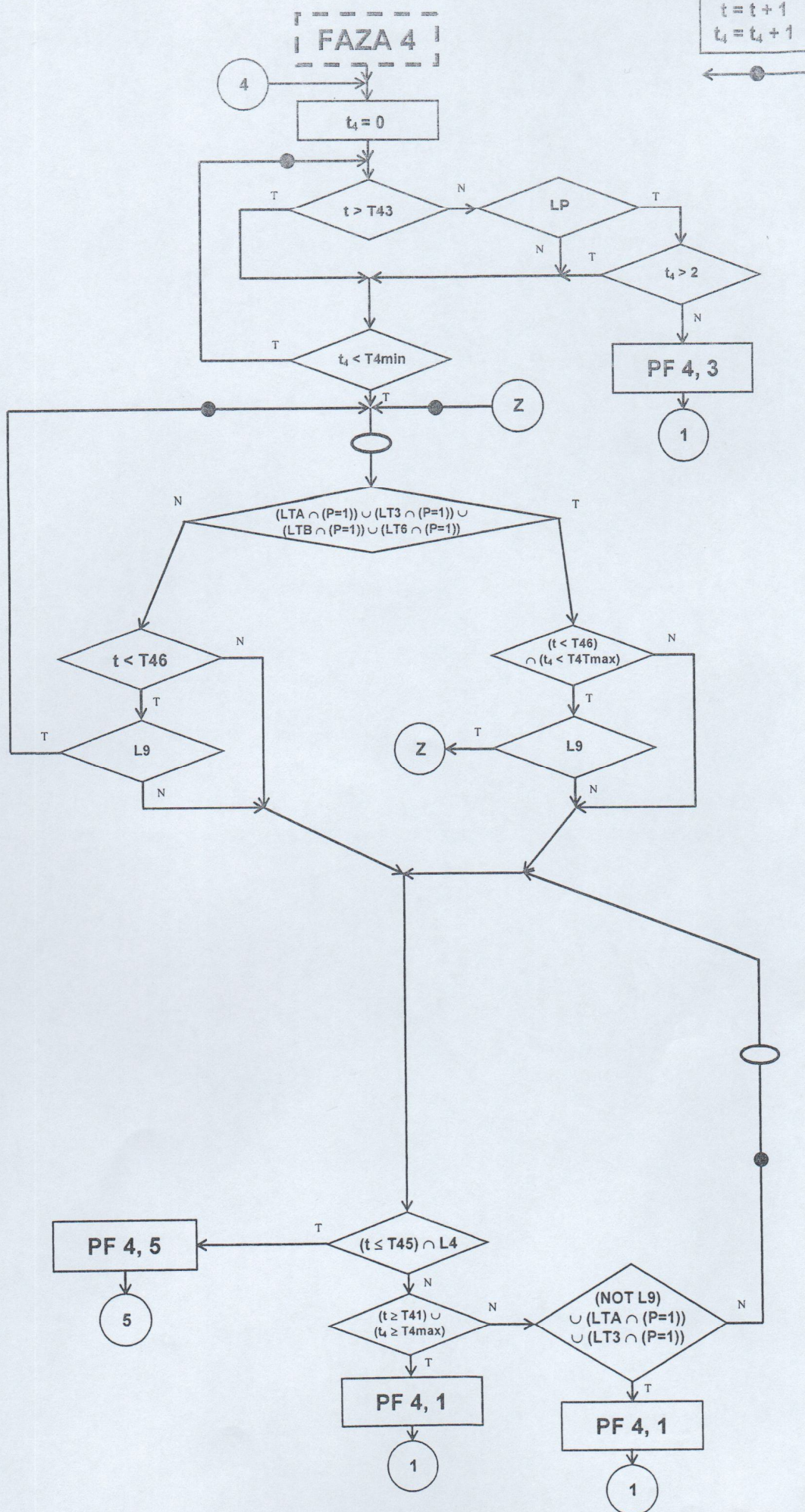


Czy „P=1”?  
Czyli, czy  
konieczny priorytet  
dla tramwaju?

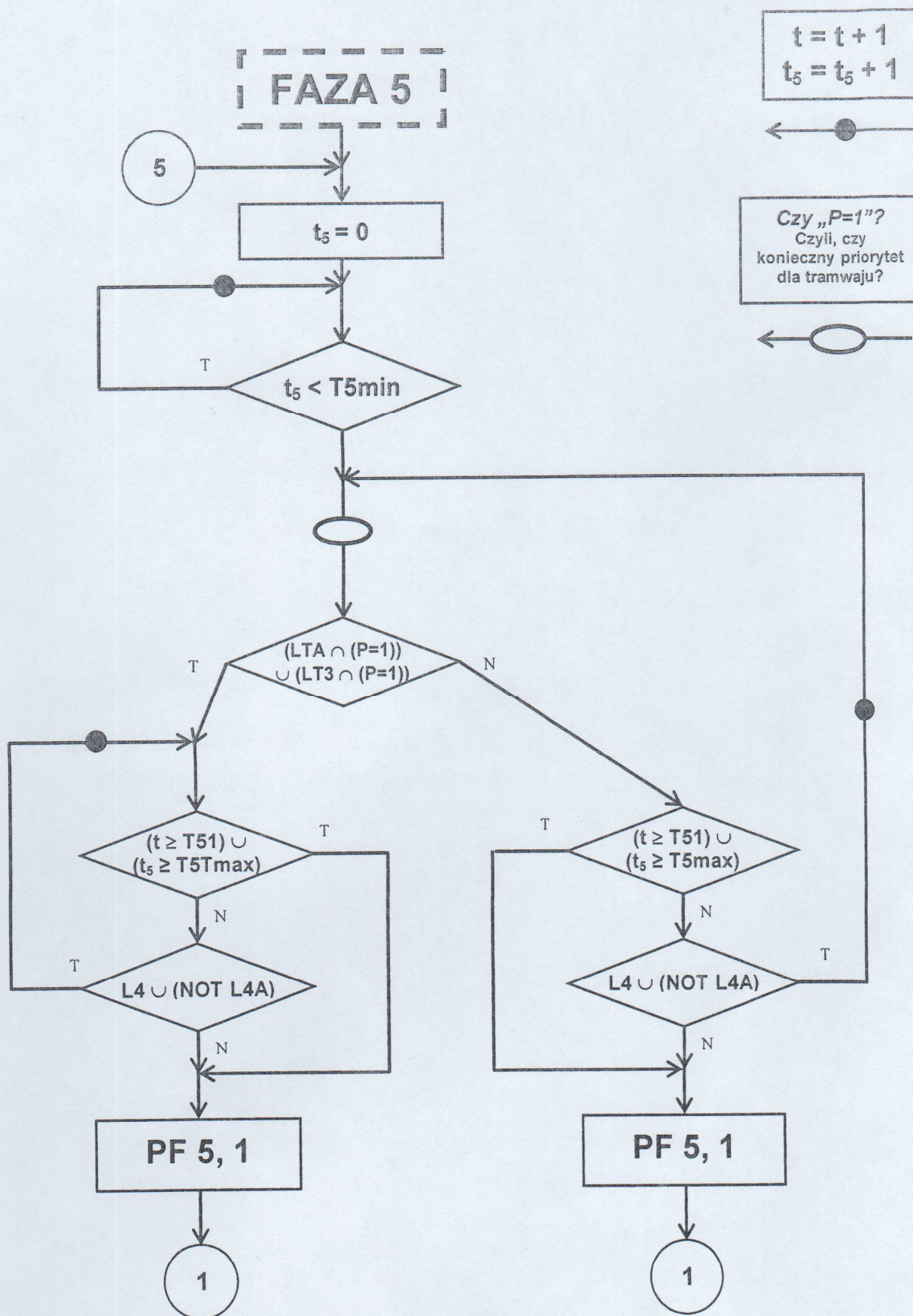


FAZA 4

$t = t + 1$   
 $t_4 = t_4 + 1$









TABLICA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH (BEZ SYGNAŁU ZIELONEGO MIGOWEGO W GRUPACH PIĘSZYCH I ROWEROWYCH)

# Powstańców Śląskich - Borowej Góry - Synów Pułku

[illegible]

OPZAKI WYSTĄPIA STOLECZNEGO WARSZAWY  
BUDOWA DROGI GOSPODARSTWA I KOMUNIKACJI  
INŻYNIER RUCHU M. ST. WARSZAWY  
1936-1938 00-382 Warszawa

ul. Wolc 48, 00-382 Warszawa  
ZATWIERDZENIE Nr: IR/10/263/11

**25. SIE. 2012** projekt organizacji ruchu

W części - bez zmian - ze zmianami  
w części i na projekcie Współpracy  
z Zakładnikami 01

Wzrost z załącznikami ..... 11  
Wypracowanie sygnalizacji nr IS/ 26/03 11

☒ Zaprogramowa sygnalizację 137 .....  
Zatwierdzenie dotyczy terenu położonego w liniach  
rozbiegach publicznych. ☒

25. LUT. 2011

**z up. PREZYDENTA M.ST. WARSZAWY**

**Janusz Galas**  
Zastępca Dyrektora  
Biura Drogownictwa i Komunikacji  
Inżynier Ruchu m.st. Warszawy

**erte**  
mgr inż. TERESA ROGALSKA  
02-363 Warszawa  
ul. Bohaterów Września 4 m. 13  
REGON 015215051, NIP 520-152-251

*[Handwritten signature]*



**OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW**  
**Powstańców Śląskich - Borowej Góry - Synów Pułku**

i - j	pojazd - pojazd						
1 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	30	13,88	2,88	32	16,7	3,97	4,00

i - j	pojazd - pojazd						
4 - 1	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	39	11,11	4,41	18	16,7	6,33	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
1 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	28	13,88	2,74	16	16,7	4,78	5,00

i - j	pojazd - pojazd						
9 - 1	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	23	13,88	2,38	22	16,7	4,06	5,00

i - j	pojazd - pojazd						
1 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	24	13,88	2,45	38	16,7	3,17	4,00

i - j	pojazd - pojazd						
10 - 1	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	46	13,88	4,03	16	16,7	6,08	7,00

i - j	pojazd - pieszy						
1 - 13	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	40	13,88	3,60	0	1,4	6,60	7,00

i - j	pieszy - pojazd						
13 - 1	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	10	1,4	7,14	33	16,7	5,17	6,00

i - j	pojazd - pieszy						
1 - 14	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	13,88	1,37	0	1,4	4,37	5,00

i - j	pieszy - pojazd						
14 - 1	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	1,4	6,43	2	16,7	6,31	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
2 - 3	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	38	11,11	4,32	15	16,7	6,42	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
3 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	31	13,88	2,95	28	16,7	4,28	5,00



i - j	pojazd - tramwaj						
2 - 5	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	22	11,11	2,88	12	16,7	5,16	6,00

i - j	tramwaj - pojazd						
5 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	26	10	5,30	18	16,7	7,22	8,00

i - j	pojazd - tramwaj						
2 - 6	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	31	11,11	3,69	13	16,7	5,91	6,00

i - j	tramwaj - pojazd						
6 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	27	10	5,40	23	16,7	7,02	8,00

i - j	pojazd - pieszy						
2 - 8	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	51	11,11	5,49	0	1,4	8,49	9,00

i - j	pieszy - pojazd						
8 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6,5	1,4	4,64	45	16,7	1,95	2,00

i - j	pojazd - pojazd						
2 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	37	11,11	4,23	22	16,7	5,91	6,00

i - j	pojazd - pojazd						
9 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	36	13,88	3,31	15	16,7	5,42	6,00

i - j	pojazd - pojazd						
2 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	37	11,11	4,23	17	16,7	6,21	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
10 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	40	13,88	3,60	15	16,7	5,70	6,00

i - j	pojazd - pieszy						
2 - 14	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	11,11	1,71	0	1,4	4,71	5,00

i - j	pieszy - pojazd						
14 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	1,4	6,43	2	16,7	6,31	7,00



i - j	pojazd - pieszy						
2 - 16	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	42	10	5,20	0	1,4	8,20	9,00

i - j	pieszy - pojazd						
16 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	7,5	1,4	5,36	36	16,7	3,20	4,00

i - j	pojazd - pojazd						
3 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	25	13,88	2,52	39	16,7	3,19	4,00

i - j	pojazd - pojazd						
9 - 3	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	47	13,88	4,11	15	16,7	6,21	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
3 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	30	13,88	2,88	16	16,7	4,92	5,00

i - j	pojazd - pojazd						
10 - 3	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	23	13,88	2,38	22	16,7	4,06	5,00

i - j	pojazd - pieszy						
3 - 11	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	13,88	1,37	0	1,4	4,37	5,00

i - j	pieszy - pojazd						
11 - 3	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	1,4	6,43	2	16,7	6,31	7,00

i - j	pojazd - pieszy						
3 - 16	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	40	13,88	3,60	0	1,4	6,60	7,00

i - j	pieszy - pojazd						
16 - 3	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	7,5	1,4	5,36	32	16,7	3,44	4,00

i - j	pojazd - tramwaj						
4 - 5	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	26	11,11	3,24	12	16,7	5,52	6,00

i - j	tramwaj - pojazd						
5 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	26	10	5,30	26	16,7	6,74	7,00



i - j	pojazd - tramwaj						
4 - 6	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	30	11,11	3,60	13	16,7	5,82	6,00

i - j	tramwaj - pojazd						
6 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	27	10	5,40	20	16,7	7,20	8,00

i - j	pojazd - pieszy						
4 - 7	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	52	11,11	5,58	0	1,4	8,58	9,00

i - j	pieszy - pojazd						
7 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6,5	1,4	4,64	47	16,7	1,83	2,00

i - j	pojazd - pojazd						
4 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	43	11,11	4,77	17	16,7	6,75	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
9 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	40	13,88	3,60	15	16,7	5,70	6,00

i - j	pojazd - pojazd						
4 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	32	11,11	3,78	22	16,7	5,46	6,00

i - j	pojazd - pojazd						
10 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	45	13,88	3,96	15	16,7	6,06	7,00

i - j	pojazd - pieszy						
4 - 11	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	11,11	1,71	0	1,4	4,71	5,00

i - j	pieszy - pojazd						
11 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	9	1,4	6,43	2	16,7	6,31	7,00

i - j	pojazd - pieszy						
4 - 13	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	46	10	5,60	0	1,4	8,60	9,00



i - j	pieszy - pojazd						
13 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	10	1,4	7,14	38	16,7	4,87	5,00

i - j	tramwaj - pojazd						
5 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	26	10	5,30	28	16,7	6,62	7,00

i - j	pojazd - tramwaj						
9 - 5	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	30	13,88	2,88	12	16,7	5,16	6,00

i - j	tramwaj - pojazd						
5 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	24	10	5,10	29	16,7	6,36	7,00

i - j	pojazd - tramwaj						
10 - 5	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	33	13,88	3,10	12	16,7	5,38	6,00

i - j	tramwaj - pieszy						
5 - 15	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	10	10	3,70	0	1,4	6,70	7,00

i - j	pieszy - tramwaj						
15 - 5	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6	1,4	4,29	0	16,7	4,29	5,00

i - j	tramwaj - pieszy						
5 - 12	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	39	10	6,60	0	1,4	9,60	10,00

i - j	pieszy - tramwaj						
12 - 5	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6	1,4	4,29	31	16,7	2,43	3,00

i - j	tramwaj - pojazd						
6 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	24	10	5,10	32	16,7	6,18	7,00

i - j	pojazd - tramwaj						
9 - 6	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	34	13,88	3,17	13	16,7	5,39	6,00

i - j	tramwaj - pojazd						
6 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	27	10	5,40	27	16,7	6,78	7,00



i - j	pojazd - tramwaj						
10 - 6	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	29	13,88	2,81	13	16,7	5,03	6,00

i - j	tramwaj - pieszy						
6 - 15	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	39	10	6,60	0	1,4	9,60	10,00

i - j	pieszy - tramwaj						
15 - 6	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6	1,4	4,29	31	16,7	2,43	3,00

i - j	tramwaj - pieszy						
6 - 12	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	10	10	3,70	0	1,4	6,70	7,00

i - j	pieszy - tramwaj						
12 - 6	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6	1,4	4,29	0	16,7	4,29	5,00

i - j	pieszy - pojazd						
7 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6,5	1,4	4,64	3	16,7	4,46	5,00

i - j	pojazd - pieszy						
9 - 7	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	8	13,88	1,30	0	1,4	4,30	5,00

i - j	pieszy - pojazd						
7 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6,5	1,4	4,64	53	16,7	1,47	2,00

i - j	pojazd - pieszy						
10 - 7	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	59	13,88	4,97	0	1,4	7,97	8,00

i - j	pieszy - pojazd						
8 - 9	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6,5	1,4	4,64	53	16,7	1,47	2,00

i - j	pojazd - pieszy						
9 - 8	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	59	13,88	4,97	0	1,4	7,97	8,00

i - j	pieszy - pojazd						
8 - 10	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	6,5	1,4	4,64	2	16,7	4,52	5,00



i - j	pojazd - pieszy						
10 - 8	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	8	13,88	1,30	0	1,4	4,30	5,00

i - j	pojazd - pojazd						
2 - 4	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	35	11,11	4,05	16	16,7	6,09	7,00

i - j	pojazd - pojazd						
4 - 2	S <sub>e</sub>	V <sub>e</sub>	t <sub>e</sub>	S <sub>d</sub>	V <sub>d</sub>	t <sub>m</sub>	
	36	11,11	4,14	15	16,7	6,24	7,00



## OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI SKRZYŻOWANIE Powstańców Śląskich – Synów Pułku – Borowej Góry

Przepustowość obliczono dla programu o długości cyklu 100 sekund. Obliczenia wykonano metodą oceny przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną zamieszczoną w opracowaniu zatytułowanym „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną – Instrukcja obliczania” wydana przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w 2004 roku.

Oceny przepustowości poszczególnych wlotów dokonano w oparciu o przedstawione poniżej wartości lub wzory obliczania natężenia nasycenia (w pojazdach umownych na godzinę sygnału zielonego – E/hz).

Rodzaj relacji	Natężenie nasycenia relacji (S)
bezkolizyjna w lewo	1750
bezkolizyjna w prawo	1600
kolizja z pieszymi relacja skrzyżowania na skrzyżowaniu położonym w : - centrum, ulice handlowe	800
- poza centrum i przy małym ruchu pieszym	1300

**Przepustowość obliczono ze wzoru :**

$$C = S * G_e / T$$

gdzie :

C – przepustowość ;

S – natężenie nasycenia dla relacji;

Ge – efektywny sygnał zielony dla danej relacji



## **1. Powstańców Śląskich (wlot od strony ulicy Polczyńskiej).**

**Relacja na wprost i w prawo : (grupa 1K i 17S)**

	<b>Szczyt poranny</b>	<b>Szczyt popołudniowy</b>
Natężenie ruchu Q [E/h]	<b>608</b>	<b>1076</b>
Natężenie nasycenia	3595	3598
Przepustowość	1546	1547
Współczynnik $X = Q/C$	<b>0,40</b>	<b>0,70</b>

**Relacja w lewo : (grupa 2K)**

	<b>Szczyt poranny</b>	<b>Szczyt popołudniowy</b>
Natężenie ruchu Q [E/h]	<b>36</b>	<b>120</b>
Natężenie nasycenia	1750	1750
Przepustowość	193	228
Współczynnik $X = Q/C$	<b>0,19</b>	<b>0,53</b>

## **2. Powstańców Śląskich (wlot od strony ulicy Człuchowskiej).**

**Relacja w prawo i na wprost: (grupa 3K i 18S)**

	<b>Szczyt poranny</b>	<b>Szczyt popołudniowy</b>
Natężenie ruchu Q [E/h]	<b>1328</b>	<b>1024</b>
Natężenie nasycenia	3594	3590
Przepustowość	1474	1400
Współczynnik $X = Q/C$	<b>0,9</b>	<b>0,74</b>



**Relacja w lewo : (grupa 4K)**

	<b>Szczyt poranny</b>	<b>Szczyt popołudniowy</b>
Natężenie ruchu Q [E/h]	<b>48</b>	<b>76</b>
Natężenie nasycenia	1750	1750
Przepustowość	193	193
Współczynnik $X = Q/C$	<b>0,25</b>	<b>0,40</b>

**3. Wlot ulicy Synów Pułku**

**Relacja w prawo, na wprost i w lewo: (grupa 9K i 19S)**

	<b>Szczyt poranny</b>	<b>Szczyt popołudniowy</b>
Natężenie ruchu Q [E]	<b>140</b>	<b>96</b>
Natężenie nasycenia	1267	1337
Przepustowość	330	348
Współczynnik $X = Q/C$	<b>0,43</b>	<b>0,28</b>

**4. Wlot ulicy Borowej Góry**

**Relacja w prawo, na wprost i w lewo: (grupa 10K i 20S)**

	<b>Szczyt poranny</b>	<b>Szczyt popołudniowy</b>
Natężenie ruchu Q [E]	<b>116</b>	<b>72</b>
Natężenie nasycenia	1323	1288
Przepustowość	344	335
Współczynnik $X = Q/C$	<b>0,34</b>	<b>0,22</b>