




INWESTOR	PREZYDENT WROCŁAWIA ul. Sukiennice 9, 50-107 Wrocław T +48 71 777 82 01, 777 88 99	
PRZEDSTAWICIEL ZAMAWIAJACEGO	 WROCŁAWSKIE INWESTYCJE Sp. z o.o. ul. Ofiar Oświęcimskich 36, 50-059 Wrocław T +48 71 77 10 900 lub 901 F +48 71 77 10 904 E biuro@wi.wroc.pl www.wi.wroc.pl	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 BIPROGEO PROJEKT BIPROGEO-PROJEKT Sp. z o.o. ul. Bukowskiego 2; 52-418 Wrocław Tel/Fax: 71 337 46 12/ 71 364 33 95	
NAZWA ZADANIA	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 455 w związku z budową trasy tramwajowo autobusowej na osiedle Swojczyce we Wrocławiu	
ADRES INWESTYCJI	WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE POWIAT WROCŁAW, GMINA WROCŁAW	
NAZWA OPRACOWANIA	PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ SWOJCZYCKA - KOLUMBA SK340 (ITS)	

SYMBOL TOMU	STADIUM DOKUMENTACJI	KATEGORIA OBIEKTU
1401	PROJEKT WYKONAWCZY	IV, XXV, XXII, XXVI

BRANŻA	Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Wojciech Mazurek	inżynierska drogową DOŚ/0246/PBD/21 do projektowania bez ograniczeń		11.2022	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.p.	Nazwa	Strony
1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis zawartości opracowania	3
3.	Spis rysunków	4
4.	Opis techniczny	5 - 23
5.	Rysunki	

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
Projekt stałej organizacji ruchu		
SYG-01	Plan sytuacyjny	1:500

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami)
- 1.2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r., poz. 1376 z późniejszymi zmianami)
- 1.3. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r., poz. 450, z późniejszymi zmianami)
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 124 z późniejszymi zmianami)
- 1.5. 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 wraz z załącznikami (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 2311, z późniejszymi zmianami)
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 784)
- 1.7. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 2310, z późniejszymi zmianami)
- 1.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 1744, z późniejszymi zmianami)
- 1.9. Wykaz dróg przebiegających przez miasto Wrocław – stan na dzień 2.08.2021 – materiał dostępny na stronie internetowej <http://www.zdium.wroc.pl/wykaz-drog-w-zarzadzcie-zdium/>
- 1.10. „Analiza ruchu na potrzeby opracowania dokumentacji projektowej p.n. "Budowa Mostów Bolesława Chrobrego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 455 we Wrocławiu", PRO-ARK Robert Kuroń, Wrocław 2019
- 1.11. Mapa do celów opiniodawczych w skali 1:500
- 1.12. Wizja lokalna w terenie
- 1.13. Opis przedmiotu zamówienia
- 1.14. Katalog Mebli Miejskich (Wrocław)

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest program systemowy sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania Swojczycka / Kolumba (SK340). Opracowanie jest częścią całości dokumentacji związanej z „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 455 w związku z budową trasy tramwajowo autobusowej na osiedle Swojczyce we Wrocławiu”.

Program opracowano na podstawie analiz, modelu ruchu i przewidywanego natężenia ruchu w roku 2028r, zgodnie z „Analizą ruchu”.

Opracowano czterofazowy program sygnalizacji świetlnej w trybie systemowym (ITS) (akomodowany - relacja autobusowa). Relacją główną jest relacja wzdłuż ul. Swojczyckiej.

Niniejszy program sygnalizacji przystosowany jest do działania w ramach inteligentnego systemu sterowania ruchem we Wrocławiu. Rozwiązania opierają się o standardowe procedury i algorytmy działania systemowych programów sygnalizacji.

3. LOKALIZACJA

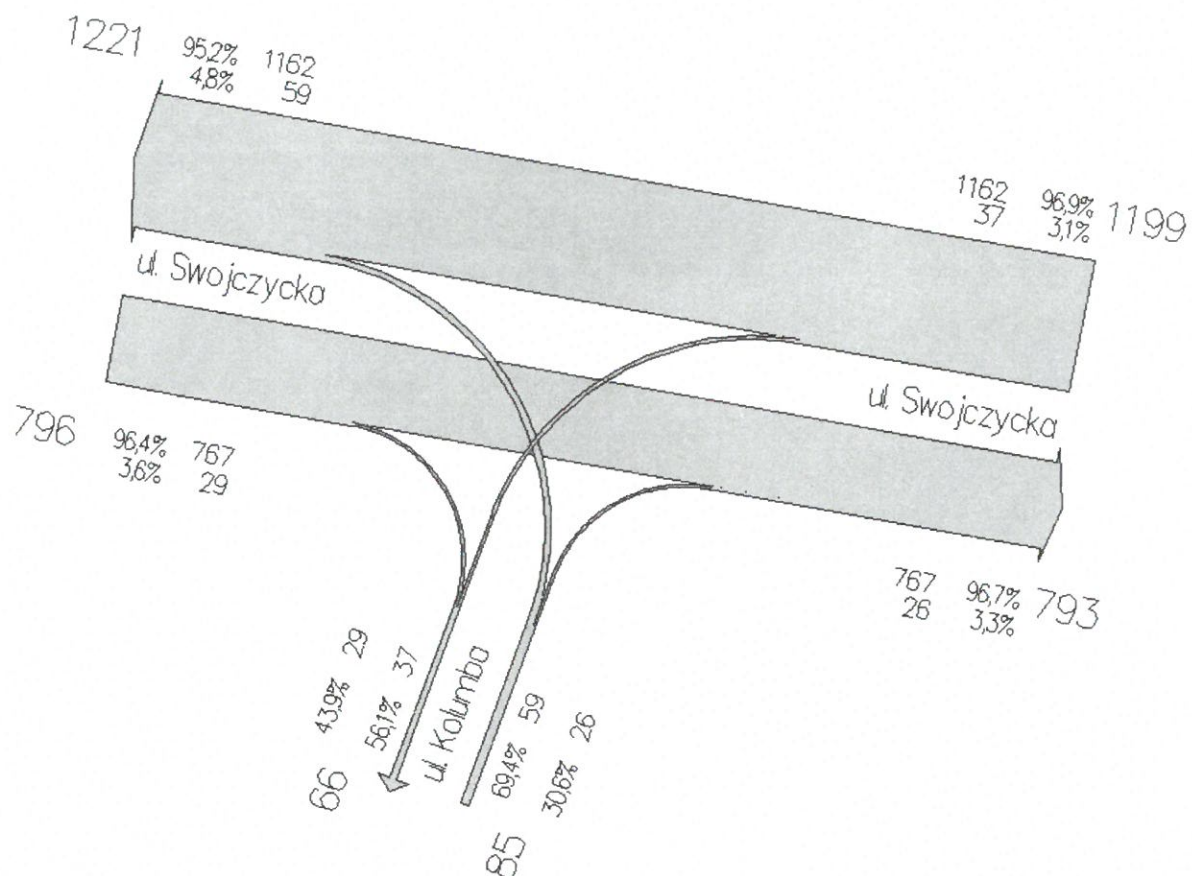
Skrzyżowanie zlokalizowane jest we Wrocławiu, w ciągu ul. Swojczyckiej. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na rysunku poniżej.



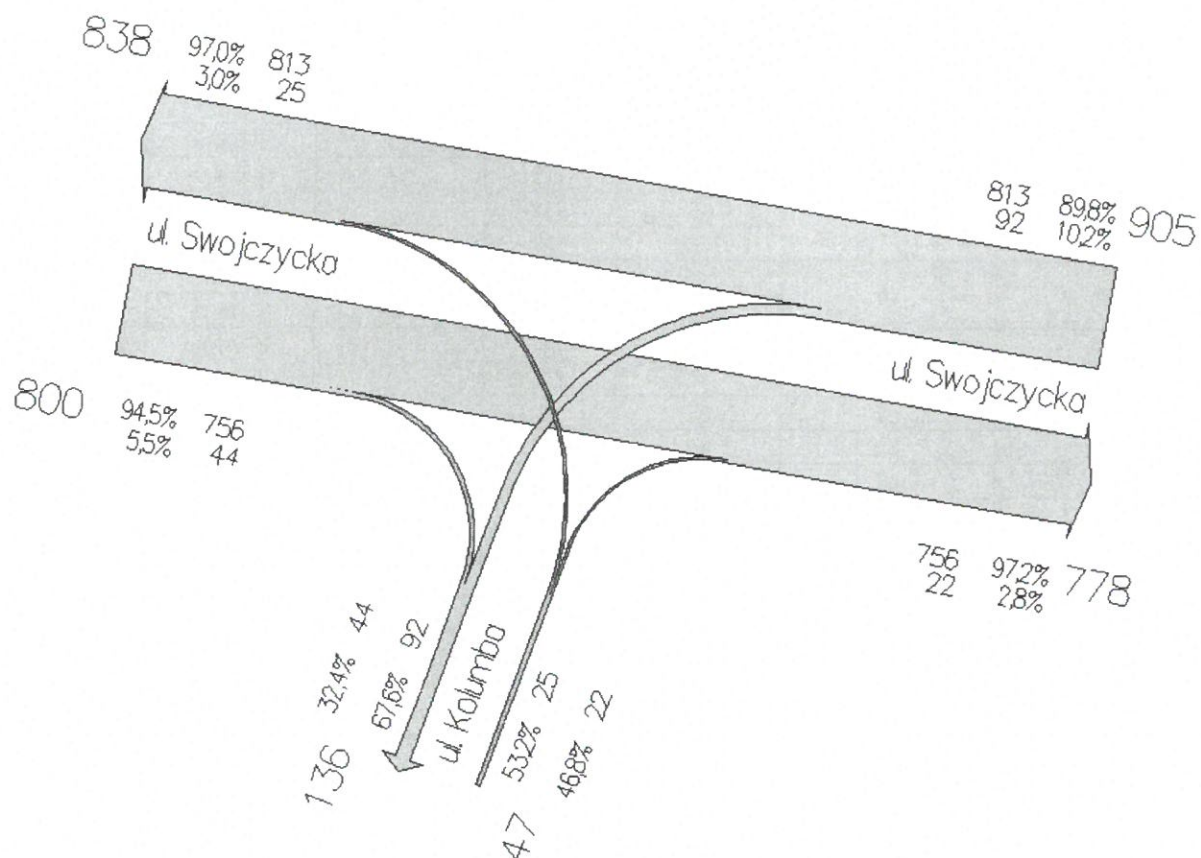
Lokalizacja skrzyżowania

4. NATĘŻENIE RUCHU

Szczyt poranny 2028r



Szczyt popołudniowy 2028r.

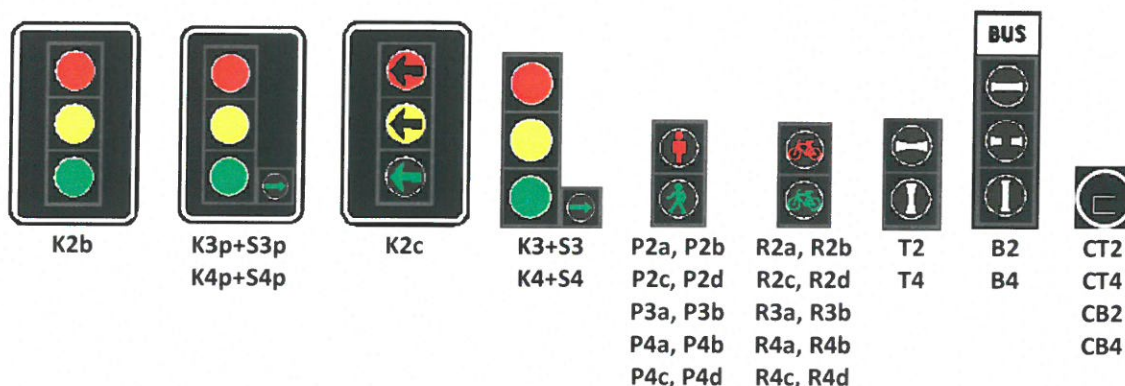


5. SYGNALIZATORY

Wykaz sygnalizatorów

Grupa sygnalizacyjna		Sygnalizator	Typ	Ekran kontrastowy	Średnica	Relacja do priorytetu
ITS	Program lokalny					
1	k1	K2b	S-1	Tak	300mm	współbieżna
2	k2	K2c	S-3	Tak	300mm	konfliktowa
3	k3	K3	S-1	-	300mm	konfliktowa
		K3p	S-1	Tak	300mm	
4	k4	K4	S-1	-	300mm	współbieżna
		K4p	S-1	Tak	300mm	
5	t1	T2	ST	-	200mm	współbieżna
6	t2	T4	ST	-	200mm	współbieżna
7	b1	B2	SB	-	200mm	współbieżna
8	b2	B4	SB	-	200mm	współbieżna
9	p1	P2a, P2b	S-5	-	200mm	współbieżna
10	p2	P2c, P2d	S-5	-	200mm	konfliktowa
11	p3	P3a, P3b	S-5	-	200mm	współbieżna
12	p4	P4a, P4b	S-5	-	200mm	konfliktowa
13	p5	P4c, P4d	S-5	-	200mm	współbieżna
14	r1	R2a, R2b	S-6	-	200mm	współbieżna
15	r2	R2c, R2d	S-6	-	200mm	konfliktowa
16	r3	R3a, R3b	S-6	-	200mm	współbieżna
17	r4	R4a, R4b	S-6	-	200mm	konfliktowa
18	r5	R4c, R4d	S-6	-	200mm	współbieżna
19	s1	S3	S-2	-	200mm	konfliktowa
		S3p	S-2	Tak	200mm	
20	s2	S4	S-2	-	200mm	konfliktowa
		S4p	S-2	Tak	200mm	
21	c1	CT2	cyfra	-	200mm	-
22	c2	CT4	cyfra	-	200mm	-
23	c3	CB2	cyfra	-	200mm	-
24	c4	CB4	cyfra	-	200mm	-

Schematyczny wygląd sygnalizatorów



Wszystkie sygnalizatory wyposażone we wkłady LED. Wszystkie grupy sygnalizacyjne nadające sygnały dla kierujących pojazdami (tramwajami) i dla pieszych (rowerzystów) należy objąć nadzorem tj. powinny posiadać techniczne zabezpieczenie zapewniające automatyczne przełączenie sygnalizacji na nadawanie sygnału ostrzegawczego, o ile tylko wskutek awarii jakiegokolwiek z grup nadzorowanych na żadnym z jej sygnalizatorów nie jest nadawany sygnał zabraniający ruchu.

Pary grup sygnalizacyjnych, kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch powinny posiadać techniczne zabezpieczenie, uniemożliwiające jednoczesne nadawanie sygnałów zielonych dla tych grup lub naruszenie minimalnych czasów międzzielonych.

Sygnalizatory dla pieszych wyposażyć w urządzenia akustyczne, (adaptacyjne) dostosowujące się do hałasu ulicznego, tak aby w żadnym punkcie przejścia dla pieszych, stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego nie był mniejszy niż (-20) dB, umożliwiające również manualną/programową regulację natężenia sygnału dźwiękowego. Sygnalizatory akustyczne, z uwagi na miejsce bez bliskości zabudowań pozostawić w trybie pracy całodobowej.

Sterownik sygnalizacji zaprogramować w sposób umożliwiający zmianę godzin emitowania sygnałów akustycznych za pomocą terminala.

6. STEROWANIE SYGNALIZATOREM POMOCNICZYM - CYFRA















System centralny informuje prowadzącego tramwaj o statusie obsługi zgłoszenia tramwaju poprzez wykorzystanie sygnalizatora pomocniczego typu cyfra. Wybór trybu pracy sygnalizatora następuje z poziomu Systemu Sterowania Ruchem.

Tryb podstawowy

W podstawowym trybie pracy do sygnalizatora będą wysyłane dwa sygnały sterujące:

1. Rozpoczęcie obsługi zgłoszenia.
2. Rozpocznij odliczanie czasu. Po wysłaniu tego sygnału nastąpi obligatoryjne otwarcie (zgodnie z odliczanym czasem) powiązanego z cyfrą sygnalizatora tramwajowego.

Poniżej przedstawiono informacje wyświetlane na sygnalizatorze.

Brak detekcji	Rozpoczęcie obsługi detekcji	Czas do otwarcia: 4s	Czas do otwarcia: 3s	Czas do otwarcia: 2s	Czas do otwarcia: 1s	Zapalenie grupy tramwaju
						
						

Dla programów, w których otwarcie dla grup sygnałowych tramwajowych (powiązanych z cyfrą) występuje w każdym cyklu symbol „C” (*Rozpoczęcie obsługi detekcji*) należy wyświetlać przez cały czas (z wyjątkiem okresu odliczania).

Sygnalizatory typu cyfra montować nad tabliczkami zamontowanymi nad sygnalizatorami typu ST, SB itp.

Tryb rozszerzony

W rozszerzonym trybie pracy do sygnalizatora będą wysyłane dwa sygnały sterujące z dodatkową informacją o zgłoszeniu priorytetowym tramwaju wraz z wizualizacją kierunku w jakim to zgłoszenie zostało zarejestrowane.

Poniżej przedstawiono informacje wyświetlane na sygnalizatorze.



- stałe: wskazanie kierunku jazdy jakiego otwarcie będzie przygotowywane



- migające: wskazanie kierunku jazdy jakiego otwarcie będzie przygotowywane jako priorytetowe



- stały: odnotowane zgłoszenie bez stwierdzenia kierunku (np. na pętli Capsys); otwarcie będzie przygotowane



- stały: zgłoszenie podczas działania programu lokalnego



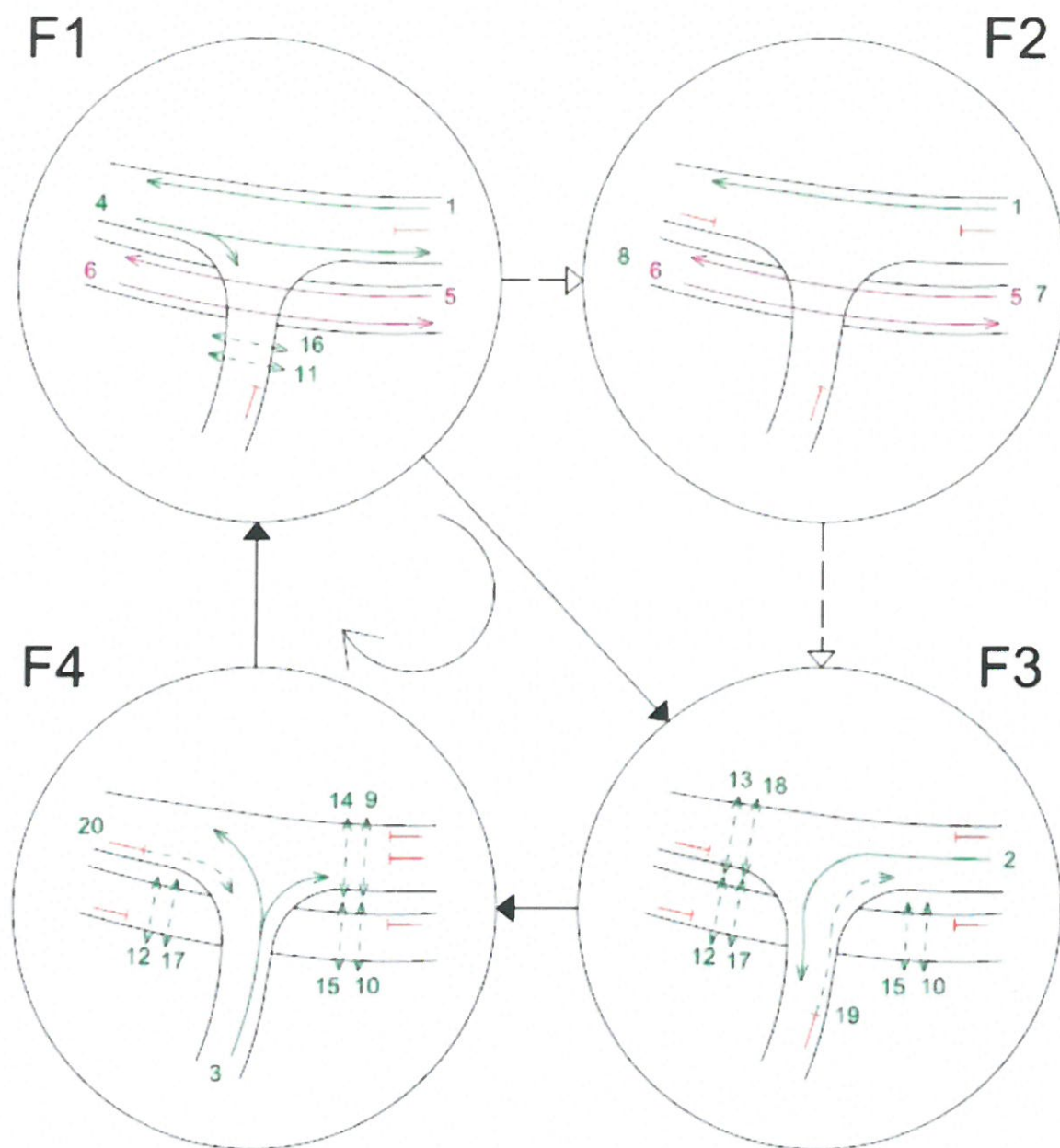
- sygnał odliczania do otwarcia

Poniżej przedstawiono zasady działania sygnalizatora w trybie rozszerzonym.

1. Sygnały odliczania „4”, „3”, „2”, „1” są wyświetlane 1 s każdy i ich następstwo jest bezwzględne;
2. Po odliczaniu bezwzględnie musi nastąpić otwarcie odpowiedniej grupy;
3. Oznaczenie priorytetu zawiera kontrolę jego przyznania a więc również C_ACTIVEPRIO, C_ACTIVEPRIOMIC oraz nowej przygotowywanej zmiennej (ustalonej z dostawcą systemu);
4. Jeśli otwarcie sygnału jest możliwe i uzasadnione wcześniej (nie ma czasu na pełne odliczanie – odliczanie może być skrócone, albo nie występować wcale – zasadność otwarcia według „Danych makro”);
5. Przewidziano odliczanie do otwarcia grupy sygnalizacyjnej od 4 s, natomiast należy zapewnić możliwość przekonfigurowania na odliczanie dłuższe;

Na obudowie sygnalizatora umieszczone są elektroluminescencyjne diody kontrolne informujące o podłączeniu do zasilania oraz działania w trybie systemowym.

7. UKŁAD FAZ



Linią przerywaną wskazano przejścia warunkowe (wykrycie autobusu). Linią ciągłą oznaczono przejścia bezwarunkowe.

8. ZASADY REGULACJI PODZIAŁAMI ZIELONEGO ŚWIATŁA

Zasady parametryzacji makra TRAFFIC

Identyfikacja pasów ruchu		Parametry wpływu wzbudzenia adapt.		Parametry określające płynność ruchu				Parametry wpływu wzbudzenia LQ			
TR	Grupa	Detektor	Opóźnienie	Przerwa	Niski	Średni	Wysoki	Det. 1	Próg1	Det. 2	Próg2
1	1-k1:K2b	sk340e1	10s	1s	95%	90%	85%	e19	2	e11	2
2	2-k2:2c	sk340e2	8s	1s	92%	85%	75%	e10	2		
3	3-k3:K3, K3p	sk340e3	7s	1s	92%	85%	75%				
4	4-k4:K4, K4p	sk340e4	10s	1s	95%	90%	85%	e12	2		

9. DETEKTORY

Wykaz detektorów

Tabela detektorów					
Oznaczenie	Pełna nazwa	Rodzaj	Typ	Grupa	Lokalizacja
e1	e1-340VMD2.1bD15	detektor wideo	Adapt	k1	kamera 340VMD2.1
e2	e2-340VMD2.1cD15	detektor wideo	Adapt	k2	kamera 340VMD2.1
e3	e3-340VMD3.1abcD10	detektor wideo	Adapt	k3	kamera 340VMD3.1
e4	e4-340VMD4.1abD15	detektor wideo	Adapt	k4	kamera 340VMD4.1
e5	e5-340PDF2bD9L6	pętla capsys	capsys	t1	torowisko
e6	e6-340PDF4bD9L6	pętla capsys	capsys	t2	torowisko
e7	e7-340LT2k	pętla kasująca	tram	t1	torowisko
e8	e8-340LT4k	pętla kasująca	tram	t2	torowisko
e9	e9-340VMD2.2D50	detektor wideo	F. at	k1	kamera 340VMD2.2
e10	e10-340VMD2.2D50	detektor wideo	F. at	k2	kamera 340VMD2.2
e11	e11-340VMD2.2D80	detektor wideo	F. at	k1	kamera 340VMD2.2
e12	e12-340VMD4.2D80	detektor wideo	F. at	k4	kamera 340VMD4.2
e13	e13-340PDF2D9L6	pętla capsys	capsys	t1	torowisko
e14	e14-340PDF4D9L6	pętla capsys	capsys	t2	torowisko
e15	e15-ASRR4bD200	radio	ASRR	t2	radio
e41	e41-340L2c	pętla indukcyjna	Adapt	k2	jezdnia
e42	e42-340L3abc	pętla indukcyjna	Adapt	k3	jezdnia
e60		e60-awaria detekcji			
e62		e62-awaria akomodacji			
e63		e63-otwarcie drzwi szafy sterownika			
e64		e64-awaria capsys			

Detektory liczące pojazdy (typu MAC)

MAC	Grupa powiązana	Lokalizacja
mac1	1 (k1)	kamera 340VMD2.1
mac2	2 (k2)	kamera 340VMD2.1
mac3	3 (k3)	kamera 340VMD3.1
mac4	4 (k4)	kamera 340VMD4.1

10. DETEKCJA TRAMWAJU

Priorytet tramwajowy realizowany dla dwóch grup – 5 (t1) i 6 (t2), przy następującej detekcji pojazdów szynowych

Grupa tramwaju	Nominalne	Wtórne	PDF	Potwierdzenie	Upłynnienie ruchu
5-t1:T2	e23 cc335	e24 cc335	e5	e13	e7
6-t2:T4	e15 cc340	-	e6	e14	e8

Czas obsługi otwarcia priorytetowego

OGRANICZENIA			
Nr grupy tramwaju		5-t1:T2	6-t2:T4
Czas bezpieczeństwa	Numer grupy	12-p2:P2c, P2d	10-p4:P4a, P4b
	Czas bezpieczeństwa	4 s	4 s
	Minimalny czas trwania sygnału zielonego	4+4 s	4+4 s
	Całkowity	12 s	12 s
Czas wyprzedzenia		6 s	6 s
Δ regulacji		2 s	2 s
Czas powrotu	Całkowity	20 s	20 s

Podczas realizacji otwarcia priorytetowego, w przypadku wykrycia obecności pojazdu szynowego na pętli kasującej przypisanej do danej relacji której priorytet jest udzielany, należy zakończyć realizację dodatkowej fazy priorytetowej (przy uwzględnieniu minimalnego czasu otwarcia - 5s).

11. CZASY MIĘDZYZIELONE

TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

	Y1	Y2	Y3	Y4	t1	t2	b1	b2	d1	d2	d3	d4	d5	r1	r2	r3	r4	r5	s1	s2	c1	c2	c3	c4	
1 k1	X		1						5				7	5				7							K2b
2 k2		X	2	3	4	4	4	4	5		8			5		7				3					K2c
3 k3	6	5	X	5	5	4	5	4			5					6									K3, K3p
4 k4		4	2	X			3	4	8				5	7				5	2						K4, K4p
5 t1		6	5		X					7	11			7		11		5	6						T2
6 t2		5	6			X				11	7			11		7		6	6						T4
7 b1		4	4	5			X			6	10			6		9		4	5						B2
8 b2		4	5	4				X		10	6			9		6		5	4						B4
9 p1	6	6		3					X										2						P2a, P2b
10 p2					4	1	4	1		X															P2c, P2d
11 p3		1	4								X								4	2					P3a, P3b
12 p4					1	4	1	4				X													P4a, P4b
13 p5	3			6									X							6					P4c, P4d
14 r1	1	1		0										X					0						R2a, R2b
15 r2					1	0	1	0							X										R2c, R2d
16 r3		0	0													X			0	0					R3a, R3b
17 r4					0	1	0	1									X								R4a, R4b
18 r5	0			1														X		1					R4c, R4d
19 s1				2	2	1	2	1	7		4			6		4			X						S3, S3p
20 s2		0			0	1	0	1			4	4				4	4			X					S4, S4p
21 c1																					X				CT2
22 c2																						X			CT4
23 c3																							X		CB2
24 c4																								X	CB4
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Wiersze oznaczają grupy ewakuujące się, kolumny grupy dojeżdżające.

12. DIAGRAM SKRZYŻOWANIA

Diagram skrzyżowania z identyfikacją działań na sekwencjach

STANY GRUP																								
SEKW	k1	k2	k3	k4	t1	t2	b1	b2	p1	p2	p3	p4	p5	r1	r2	r3	r4	r5	s1	s2	c1	c2	c3	c4
0	K			K	Q	Q					P					R								
1	K			K	Q	Q					P					R								
2	K			K	Q	Q					P					R								
3	K			K	Q	Q					P					R								
4	K				Q	Q					P					R								
5	K				Q	Q					P					R								
6	K				Q	Q	Q	Q			P					R								
7	K				Q	Q	Q	Q			P					R								
8	K				Q	Q	Q	Q			P					R								
9	K						Q	Q			P					R								
10	K																							
11																								
12		K																						
13		K																						
14		K							P	P	P	P	P	R	R	R	S							
15		K							P	P	P	P	P	R	R	R	S							
16		K							P	P	P	P	P	R	R	R								
17		K							P	P	P	P	P	R	R	R								
18									P	P	P	P	P	R	R	R								
19			K						P	P	P	P	P	R	R	R								
20			K						P	P	P	P	P	R	R	R								
21			K						P	P	P	P	P	R	R	R				S				
22			K						P	P	P	P	P	R	R	R				S				
23			K						P	P	P	P	P	R	R	R				S				
24			K																					
25																								
26																								
27	K			K																				
28	K			K	Q	Q					P					R								
29	K			K	Q	Q					P					R								

CZAS TRWANIA SEKWENCJI			
CYKL: 80s			
SEKW	FIX	80	T
0		3	
1		5	
2		8	
3		1	AP
4	1		
5	2		
6	1		
7		5	
8		1	AP
9	1		
10	3		
11	4		
12	1		
13	2		
14		5	
15		3	AP
16	1		
17	1		
18	4		
19	1		
20	4		
21		5	
22		1	AP
23	3		
24	4		
25	2		
26	3		
27	1		
28		3	
29		1	A

Wielocykliczny diagram skrzyżowania z identyfikacją działań na sekwencjach

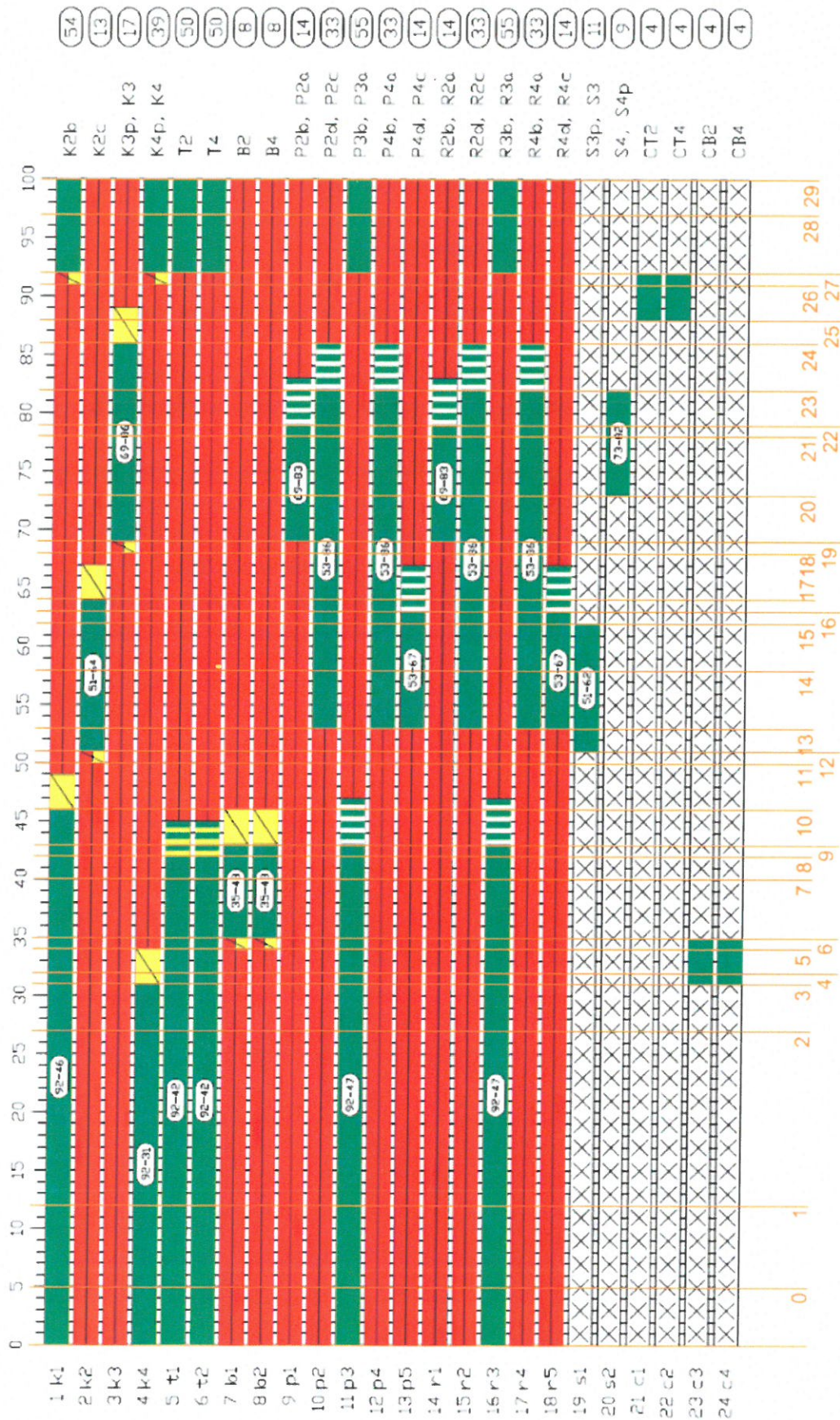
STANY GRUP																								
	k1	k2	k3	k4	t1	t2	b1	b2	p1	p2	p3	p4	p5	r1	r2	r3	r4	r5	s1	s2	c1	c2	c3	c4
SEKW	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	K			K	Q	Q					P					R								
1	K			K	Q	Q					P					R								
2	K			K	Q	Q					P					R								
3	K			K	Q	Q					P					R								
4	K				Q	Q					P					R								
5	K				Q	Q					P					P								
6	K				Q	Q	Q	Q			P					P								
7	K				Q	Q	Q	Q			P					P								
8	K				Q	Q	Q	Q			P					P								
9	K					Q	Q				P					P								
10	K																							
11																								
12	K																		S					
13	K																							
14	K									P	P	P		R		R	R	S						
15	K									P	P	P		R		R	R	S						
16	K									P	P	P		R		R	R							
17	K									P	P			R		R								
18										P	P			R		R								
19		K								P	P			R		R								
20		K							P	P	P		R	R		R								
21		K							P	P	P		R	R		R		S						
22		K							P	P	P		R	R		R		S						
23		K								P	P			R		R		S						
24		K																						
25																								
26																								
27	K			K																				
28	K			K	Q	Q				P						R								
29	K			K	Q	Q				P						R								

CZAS TRWANIA SEKWENCJI										
	04	05	06	07	08	09	10			
SEKW	FIX	80	85	90	95	100	105	110		
0		3	4	4	4	5	5	5		
1		5	5	6	6	7	7	7		
2		8	10	12	14	15	16	18		
3		1	2	3	4	4	4	4		
4	1									
5	2									
6	1									
7		5	5	5	5	5	6	6		
8		1	1	1	2	2	2	3		
9	1									
10	3									
11	4									
12	1									
13	2									
14		5	5	5	5	5	6	6		
15		3	3	3	3	4	4	4		
16	1									
17	1									
18	4									
19	1									
20	4									
21		5	5	5	5	5	6	6		
22		1	1	1	1	1	2	2		
23	3									
24	4									
25	2									
26	3									
27	1									
28		3	3	4	5	5	5	6		
29		1	2	2	2	3	3	4		

Oznaczenia sekwencji:

3	- sekwencja podstawowa
2	- sekwencja bezpieczeństwa
AP	- sekwencja z możliwością skracania lub wydłużania
A	- sekwencja z możliwością skracania

Diagram poziomy odpowiadający programowi sekwencyjnemu o długości 100s



13. SPECJALNE DZIAŁANIA MIKROREGULACJI

1. Priorytet tramwajowy dla obu grup: 5-t1:T2 i 6-t2:T4.
2. Należy zapewnić otwarcie co najmniej co drugi cykl dla relacji konfliktowych z tramwajem (w przypadku realizacji priorytetu i pominięcia faz kolizyjnych).
3. W przypadku realizacji priorytetu należy zamknąć relacje kolizyjne z zachowaniem minimalnych czasów bezpieczeństwa.
4. Dla przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów należy zapewnić otwarcie w każdym cyklu. W przypadku zagrożenia braku sygnału należy zastosować PATINAGE.
5. W przypadku braku zapotrzebowania na otwarcie grup 7 i 8 należy podtrzymać otwarcie grupy 4 do sekwencji 10 włącznie.
6. W przypadku priorytetu tramwajowego powodującego nieotwieranie grupy 2 i braku zgłoszenia na detektorze e41, pominąć grupę 2 (oraz nie uwzględniać tego cyklu jako brak otwarcia grupy 2).
7. W przypadku priorytetu tramwajowego powodującego nieotwieranie grupy 3 i braku zgłoszenia na detektorze e42, pominąć grupę 3 (oraz nie uwzględniać tego cyklu jako brak otwarcia grupy 3).
8. W przypadku jednoczesnego zajęcia detektorów e10 oraz e11 przez co najmniej 10s przy braku zajętości detektora e9 należy wyłączyć priorytet tramwajowy na jeden cykl, oraz w bieżącym cyklu cały dostępny czas z sekwencji adaptacyjnych z diagramu przenieść do sekwencji adaptacyjnej grupy 2 (do sekwencji 15).
9. W przypadku braku zgłoszeń na detektorach e3 i e42 na końcu sekwencji 15 należy zaniechać otwarcia grup 3 i 20 i wydłużyć otwarcie grup 13 i 18 (z zachowaniem czasów międzyzielonych).

14. PRZEPUSTOWOŚĆ

Przepustowość									
	Grupa	Długość sygnału zielonego G [s]	Poprawka g [s]	Efektywna długość sygnału zielonego Ge [s]	Odstęp czasu t [s]	Długość cyklu T [s]	Przepustowość Cp	Natężenie ruchu	Rezerwa %
Szczyt poranny	1 (k1)	54	2	56	2,1	100	960	1162	-21
	2 (k2)	13	3	16	2,1	100	274	37	87
	3 (k3)	17	3	20	2,3	100	313	85	73
	4 (k4)	50	2	52	2,1	100	891	796	11
Szczyt popołudniowy	1 (k1)	54	3	57	2,1	100	977	813	17
	2 (k2)	13	2	15	2,1	100	257	92	64
	3 (k3)	17	2	19	2,3	100	297	47	84
	4 (k4)	50	3	53	2,1	100	909	800	12

Obliczono metodą średnich odstępów czasowych

15. HARMONOGRAM TYGODNIOWY

Zgodnie z programem lokalnym. Praca w trybie trójbarwnym 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

PONIEDZIAŁEK - PIĄTEK		SOBOTA		NIEDZIELA	
00:00 – 00:00	ITS	00:00 – 00:00	ITS	00:00 – 00:00	ITS

