




INWESTOR	<b>PREZYDENT WROCŁAWIA</b> ul. Sukiennice 9, 50-107 Wrocław T +48 71 777 82 01, 777 88 99	
PRZEDSTAWICIEL ZAMAWIAJACEGO	 <b>WROCŁAWSKIE INWESTYCJE Sp. z o.o.</b> ul. Ofiar Oświęcimskich 36, 50-059 Wrocław T +48 71 77 10 900 lub 901 F +48 71 77 10 904 E <a href="mailto:biuro@wi.wroc.pl">biuro@wi.wroc.pl</a> <a href="http://www.wi.wroc.pl">www.wi.wroc.pl</a>	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <b>BIPROGEO-PROJEKT Sp. z o.o.</b> ul. Bukowskiego 2; 52-418 Wrocław Tel/Fax: 71 337 46 12/ 71 364 33 95	
NAZWA ZADANIA	<b>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 455 w związku z budową trasy tramwajowo autobusowej na osiedle Swojczyce we Wrocławiu</b>	
ADRES INWESTYCJI	WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE POWIAT WROCŁAW, GMINA WROCŁAW	
NAZWA OPRACOWANIA	<b>PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ SWOJCZYCKA - MAGELLANA SK335 (TRYB LOKALNY)</b>	

SYMBOL TOMU	STADIUM DOKUMENTACJI	KATEGORIA OBIEKTU
<b>1401</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>IV, XXV, XXII, XXVI</b>

BRANŻA	Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Wojciech Mazurek	inżynierska drogowa 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 - 38
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 lokalny sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania Swojczycka / Magellana (SK335). 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 pięciofazowy program sygnalizacji świetlnej w trybie lokalnym, akomodowany z dodatkowym drugim otwarciem grupy k5 w przejściu międzyfazowym oraz specjalnym programem kolejowym (podczas zamknięcia zapór na przejeździe kolejowym). Relacją główną jest relacja wzdłuż ul. Swojczyckiej.

Ze skrzyżowaniem powiązane jest skrzyżowanie 1335, do którego przypisano sterowaniem sygnalizatorem ułatwiającym wyjazd autobusom z przystanku przy ul. Magellana na ul. Swojczycką.



### 3. LOKALIZACJA

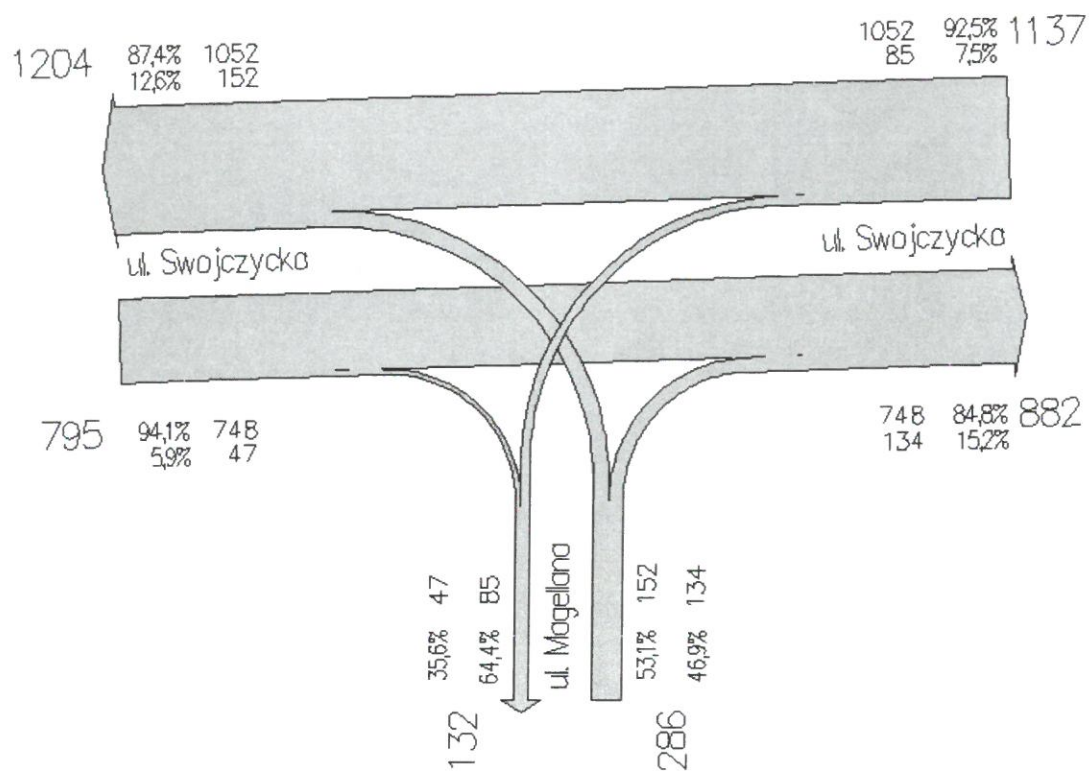
Skrzyżowanie zlokalizowane jest we Wrocławiu, w ciągu ul. Swojczyckiej. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na rysunku poniżej.



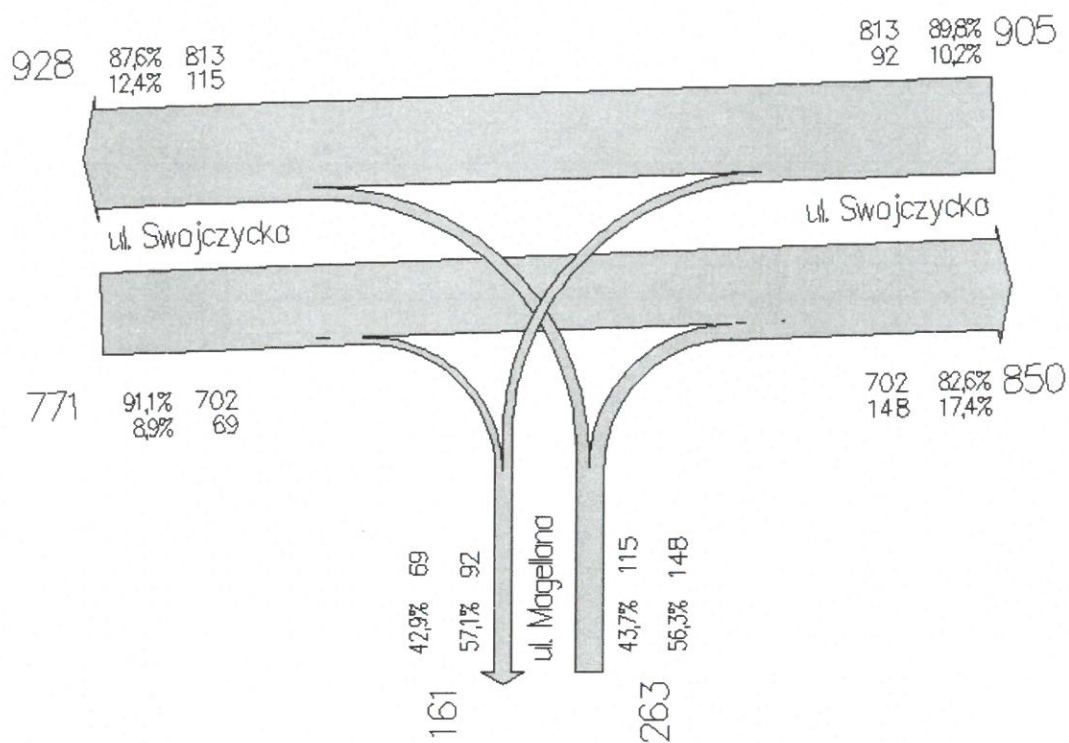
Lokalizacja skrzyżowania

## 4. NATĘŻENIE RUCHU

Szczyt poranny 2028r



Szczyt popołudniowy 2028r.





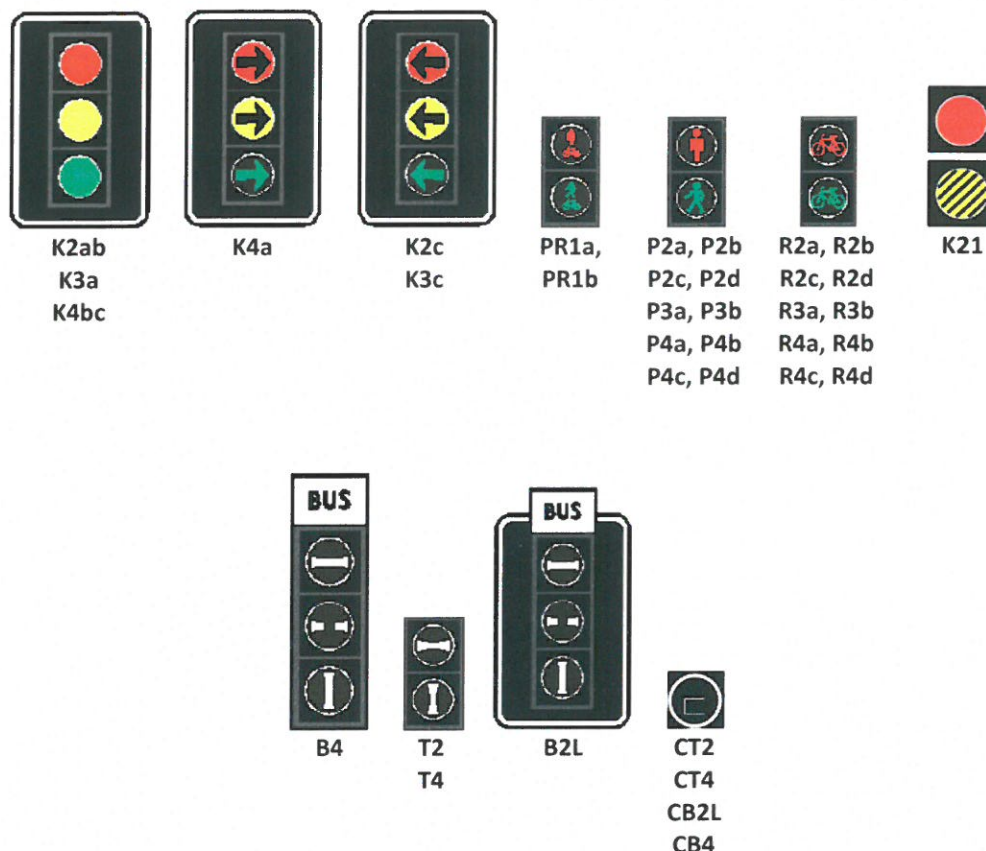
## 5. SYGNALIZATORY

### Wykaz sygnalizatorów

Grupa sygnalizacyjna	Sygnalizator	Typ	Ekran kontrastowy	Średnica
k1	K2ab	S-1	Tak	300mm
k2	K2c	S-3	Tak	300mm
k3	K3a	S-1	Tak	300mm
k4	K3c	S-3	Tak	300mm
k5	K4a	S-3	Tak	300mm
k6	K4bc	S-1	Tak	300mm
t1	T2	ST	-	200mm
t2	T4	ST	-	200mm
b1	B2L	SB	Tak	300mm
b2	B4	SB	-	200mm
p1	P2a, P2b	S-5	-	200mm
p2	P2c, P2d	S-5	-	200mm
p3	P3a, P3b	S-5	-	200mm
p4	P4a, P4b	S-5	-	200mm
p5	P4c, P4d	S-5	-	200mm
r1	R2a, R2b	S-6	-	200mm
r2	R2c, R2d	S-6	-	200mm
r3	R3a, R3b	S-6	-	200mm
r4	R4a, R4b	S-6	-	200mm
r5	R4c, R4d	S-6	-	200mm
pr1	PR1a, PR1b	S-5/6	-	200mm
c1	CT2	cyfra	-	200mm
c2	CT4	cyfra	-	200mm
c3	CB2L	cyfra	-	200mm
c4	CB4	cyfra	-	200mm
k7	K21	wzbudzana	-	300mm



## Schematyczny wygląd sygnalizatorów



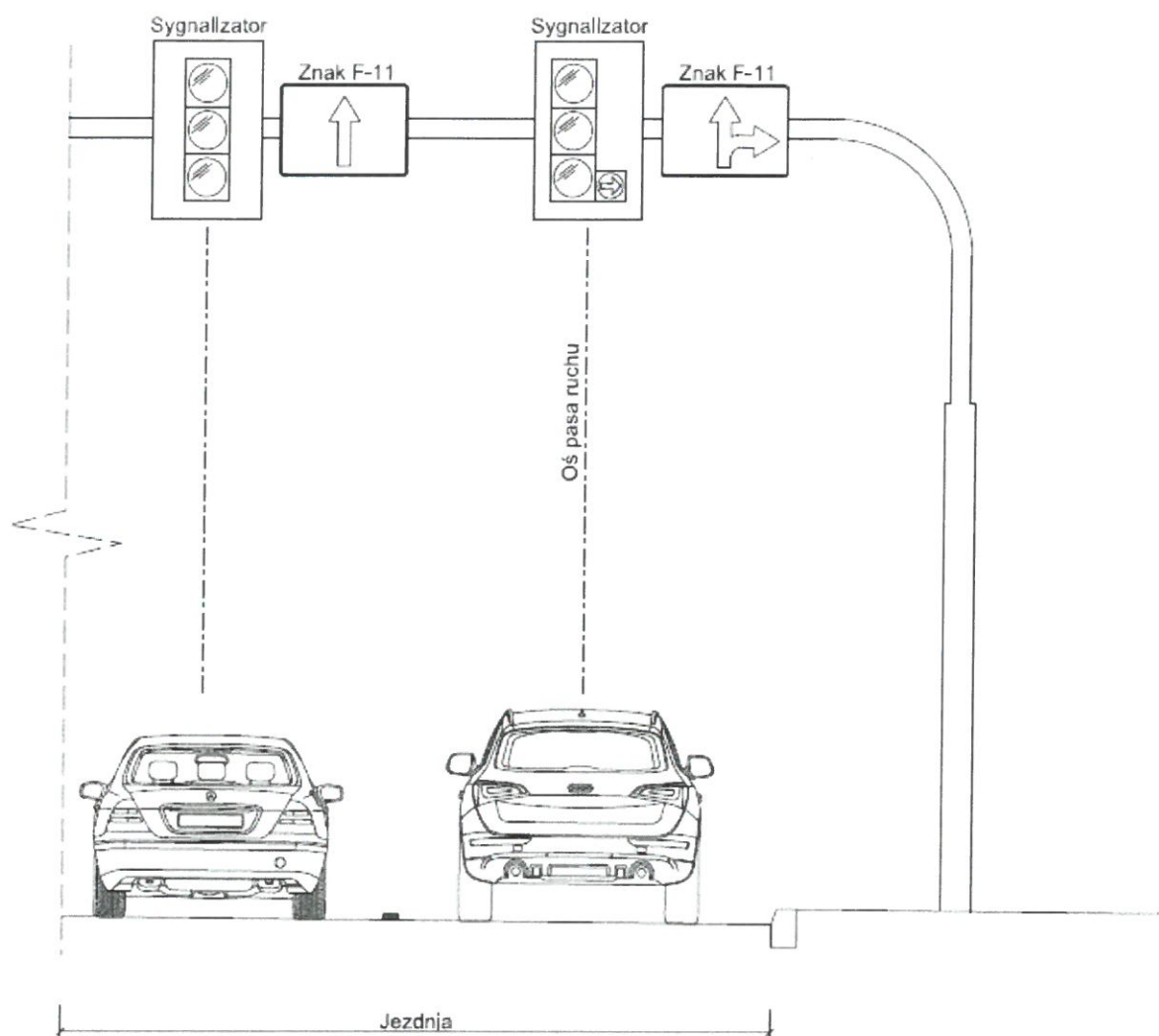
Wszystkie sygnalizatory wyposażone we wkłady LED. Wszystkie grupy sygnalizacyjne nadające sygnały dla kierujących pojazdami (tramwajami) i dla pieszych (rowerzystów) należy objąć nadzorem tj. powinny posiadać techniczne zabezpieczenie zapewniające automatyczne przełączenie sygnalizacji na nadawanie sygnału 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 międzyszielonych.

Sygnalizatory dla pieszych wyposażać 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.

Sposób lokalizacji sygnalizatorów na wysięgnikach i bramownicach sygnalizacyjnych.



Znaki F-11 należy umieszczać po prawej stronie sygnalizatora. Sygnalizatory należy montować w osi pasa ruchu.

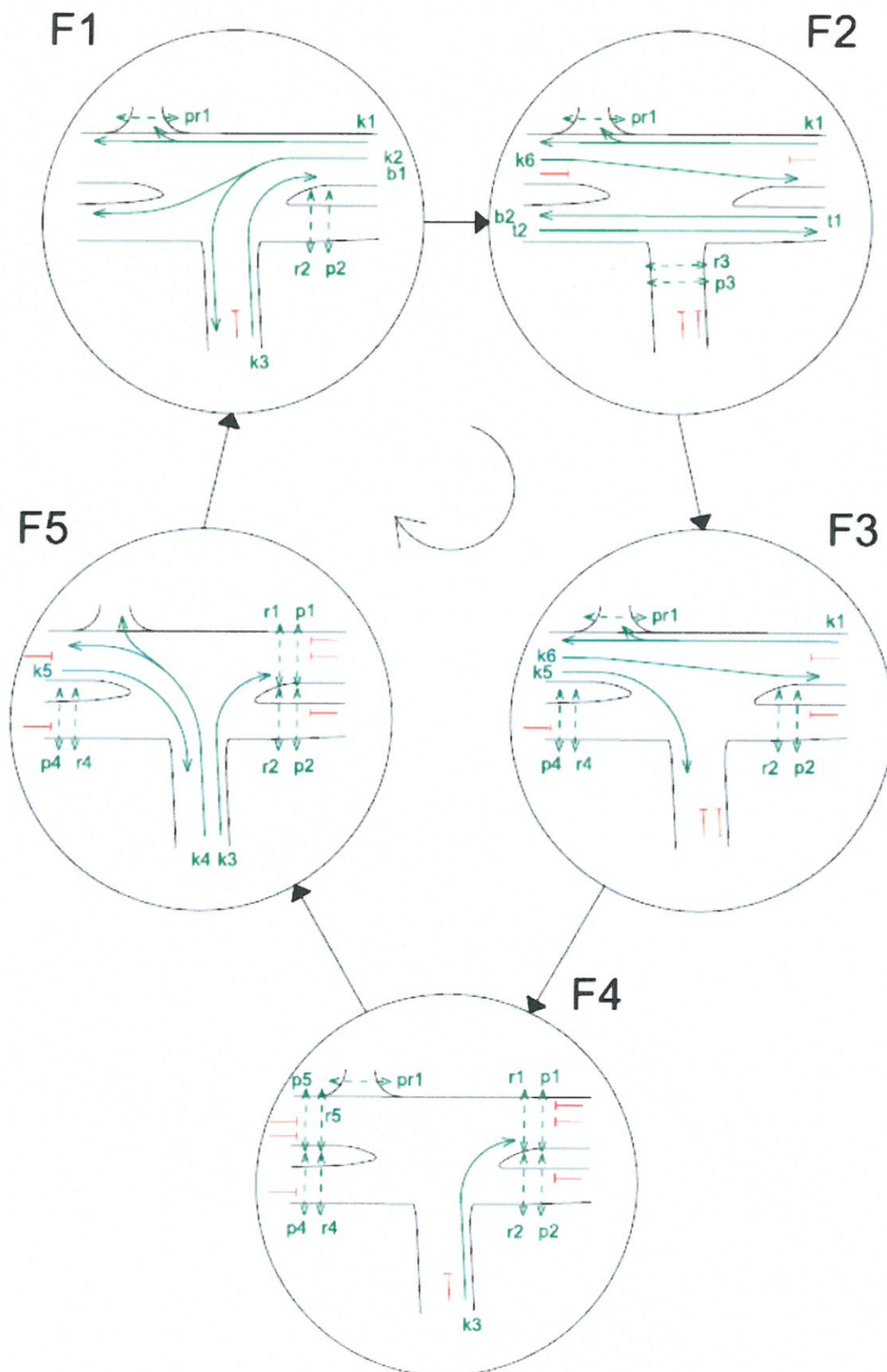
## Sterowanie sygnalizatorem pomocniczym - Cyfra

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 stałoczasowych, 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).

## 6. UKŁAD FAZ

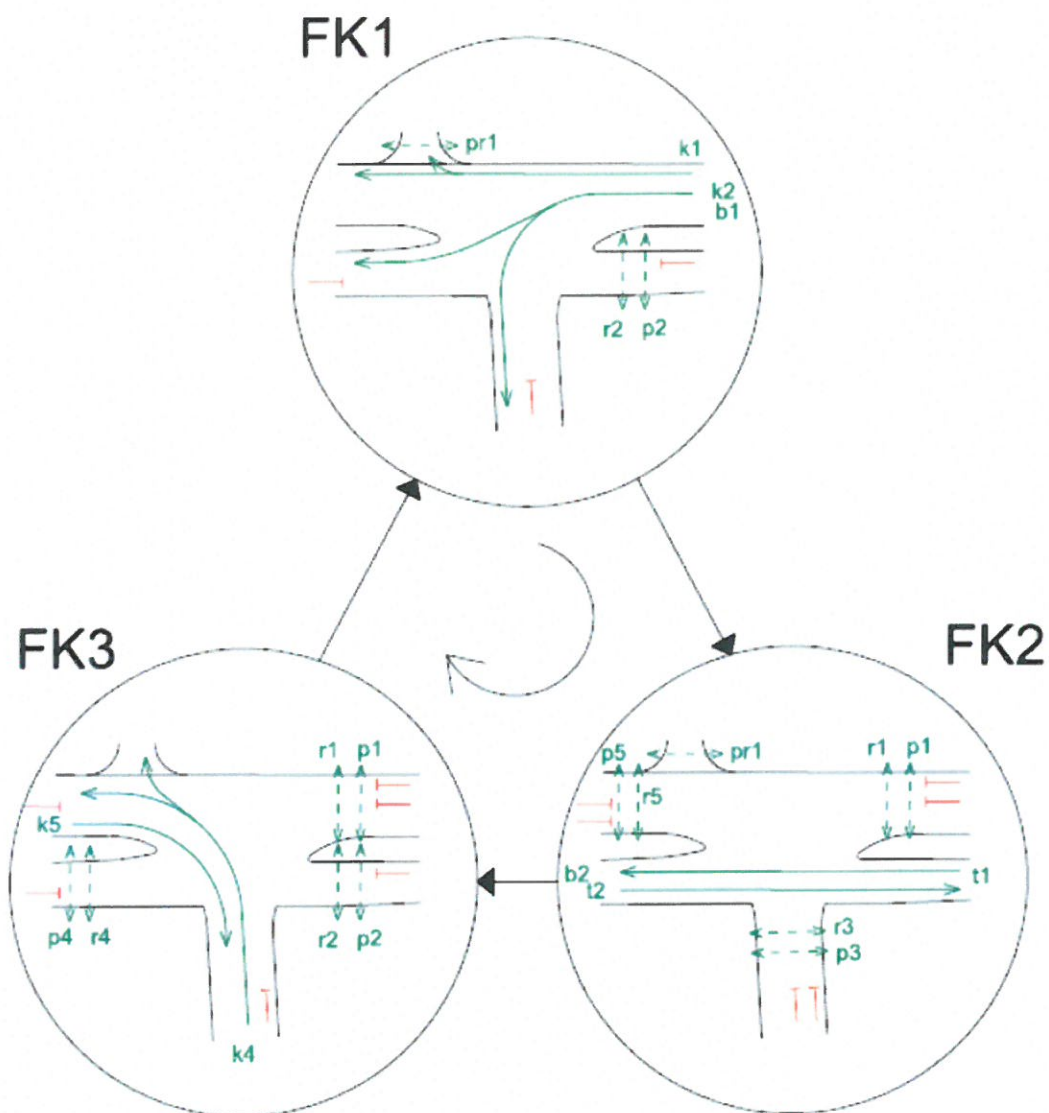
Układ faz w przypadku otwartego przejazdu kolejowego - układ faz podstawowy





Linią ciągłą oznaczono przejścia pomiędzy fazami.

Układ faz w przypadku zamkniętych zapór na przejeździe kolejowym.



Linią ciągłą oznaczono przejścia pomiędzy fazami.

## 7. DETEKTORY

Wykaz detektorów

Tabela detektorów				
Oznaczenie	Pełna nazwa	Rodzaj	Grupa	Lokalizacja
e1	e1-335VMD2.1bD15	detektor wideo	k1	kamera 335VMD2.1
e2	e2-335VMD2.1cD15	detektor wideo	k2	kamera 335VMD2.1
e3	e3-335VMD3.1aD10	detektor wideo	k3	kamera 335VMD3.1
e4	e4-335VMD3.1cD10	detektor wideo	k4	kamera 335VMD3.1
e5	e5-335VMD4.1aD15	detektor wideo	k5	kamera 335VMD4.1
e6	e6-335VMD4.1bD15	detektor wideo	k6	kamera 335VMD4.1
e7	e7-335PDF2bD9L6	pętla capsys	t1	torowisko
e8	e8-335PDF4bD9L6	pętla capsys	t2	torowisko
e9	e9-335LT2k	pętla kasująca	t1	torowisko
e10	e10-335LT4k	pętla kasująca	t2	torowisko
e11	e11-335VMD2.2D45	detektor wideo	k1	kamera 335VMD2.2
e12	e12-335VMD2.2D30	detektor wideo	k2	kamera 335VMD2.2
e13	e13-335VMD3.2D45	detektor wideo	k3/k4	kamera 335VMD3.2
e14	e14-335VMD4.1D30	detektor wideo	k5	kamera 335VMD4.1
e15	e15-335VMD4.1D30	detektor wideo	k6	kamera 335VMD4.1
e16	e16-335VMD2.2D65	detektor wideo	k1	kamera 335VMD2.2
e17	e17-335VMD4.2D80	detektor wideo	k6	kamera 335VMD4.2
e18	e18-335VMD2.3D105	detektor wideo	k1	kamera 335VMD2.3
e19	e19-335PDF2D9L6	pętla capsys	t1	torowisko
e20	e20-335PDF4D9L6	pętla capsys	t2	torowisko
e21	e21-335opddor2	radio	-	radio
e22	e22-335cldoor2	radio	-	radio
e23	e23-335opdoor4	radio	-	radio
e24	e24-335cldoor4	radio	-	radio
e25	e25-335ASRR2bD200	radio	t1	radio
e26	e26-335VMD2.4D30	detektor wideo	k7	kamera 335VMD2.4
e41	e41-335L2c	pętla indukcyjna	k2	jezdnia
e42	e42-335L3a	pętla indukcyjna	k3	jezdnia
e43	e43-335L3c	pętla indukcyjna	k4	jezdnia
e44	e44-335L4a	pętla indukcyjna	k5	jezdnia
e51	e51-SRK	sygnał zewn.	-	-
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 335VMD2.1
mac2	2 (k2)	kamera 335VMD2.1
mac3	3 (k3)	kamera 335VMD3.1
mac4	4 (k4)	kamera 335VMD3.1
mac5	5 (k5)	kamera 335VMD4.1
mac6	6(k6)	kamera 335VMD4.1



## Konfiguracja detektorów

Tabela konfiguracji detekcji				
Oznaczenie	Grupa	Zwłoka aktywacji	Zapamiętanie zgłoszenia	Podtrzymanie
e1	k1	-	-	3s
e2	k2	-	-	3s
e3	k3	-	-	3s
e4	k4	-	-	3s
e5	k5	-	-	3s
e6	k6	-	-	5s
e11		-	-	5s
e12		-	-	5s
e13		-	-	5s
e14		-	-	5s
e15		-	-	5s
e26	k7	-	-	-

Zwłoka aktywacji – minimalny czas zajętości detektora przy wzbudzeniu

W fazie M51P następuje sprawdzanie detektorów. W przypadku awarii detekcji, powinno nastąpić przejście do programu rezerwowego wg harmonogramu. Detektor uznaje się za mający awarię, wg tabeli:

Tabela badania awarii detekcji				
Pora dnia	6 – 22	22 – 6	6 – 22	22 – 6
Typ detektora	Brak zgł.		Ciągłe zgł.	
Pętla wideo	10min	20min	10min	5min

## 8. CZASY MIĘDZYZIELONE

Czasy międzyzielone obliczono przy wykorzystaniu wzoru:

$$t_m^{min}(i,j) = t_z + t_e(i,j) - t_d(i,j)$$

Czas ewakuacji obliczono przy wykorzystaniu wzoru:

$$t_e(i,j) = \frac{s_e(i,j) + l_p}{v_e(i)}$$

Czas dojazdu obliczono przy wykorzystaniu wzoru:

$$t_d(i,j) = \frac{s_d(i,j)}{v_d(j)} + 1$$

Przyjęto następujące założenia:

- Prędkość ewakuacji przyjęto w ciągu ul. Swojczyckiej na relacjach na wprost jak i skrętnych 13,89m/s (50km/h) (zgodnie z *Rozporządzeniem*) natomiast 10m/s dla strumienia tramwajów i autobusów. Wartość wydłużająca drogę ewakuacji  $l_p$  przyjęto 10m dla strumieni pojazdów, 14m dla autobusów i 27m dla tramwajów,
- Prędkość ewakuacji i dojazdu na ul. Magellana przyjęto 8,33m/s (30km/h) co wynika z ograniczenia prędkości na wlocie,
- Prędkość ewakuacji pieszych przyjęto 1,4m/s,
- Prędkość ewakuacji rowerzystów przyjęto jako 4,2m/s,
- Prędkość dojazdu wlotów w ciągu ul. Swojczyckiej przyjęto jako 13,89/s (50km/h).

TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

k1	k2	k3	k4	k5	k6	t1	t2	b1	b2	p1	p2	p3	p4	p5	r1	r2	r3	r4	r5	pr1	c1	c2	c3	c4	y7		
k1	X			1						5				8	5				8							K2ab	
k2		X		2	3	2	4	4		4	5		8		5		8									K2c	
k3			X			4	5	3		3			6				6									K3a	
k4	6	5		X		7	4	3	5	3			6		12		6		11	11						K3c	
k5		3			X		3	4	3	4			8		5		7		5							K4a	
k6		4	3	2		X			4		8				5	8			5							K4bc	
t1		6	5	5	6		X		6			7	12			7		11								T2	
t2		5	7	6	6			X				12	7			11		7								T4	
b1				4	5	4	5		X		6			11		6			10							B2L	
b2		4	6	5	4					X		10	6				10		6							B4	
p1	6	6				3			6		X															P2a, P2b	
p2							4	1		1		X														P2c, P2d	
p3		3	6	6	3								X													P3a, P3b	
p4							1	4	0	4				X												P4a, P4b	
p5	2			0	6	6									X											P4c, P4d	
r1	1	1			0			1								X										R2a, R2b	
r2						1	0		0								X									R2c, R2d	
r3		0	1	1	0													X								R3a, R3b	
r4							0	1	0	1									X							R4a, R4b	
r5	0			0	1	1														X						R4c, R4d	
pr1				1																	X					PR1a, PR1b	
c1																						X				CT2	
c2																							X			CT4	
c3																								X		CB2L	
c4																									X	CB4	
k7																										X	K21

Wiersze oznaczają grupy ewakuujące się, kolumny grupy dojeżdżające.



## OBLICZENIA

Grupa{E}	Grupa{D}	Lp{E}[m]	V{E}[m/s]	S{E}[m]	T{E}[s]	T{E}z[s]	V{D}[m/s]	S{D}[m]	T{D}[s]	Tmin[s]
k1	k4	10,00	13,89	40,61	3,64	3,00	8,33	42,37	6,09	0,55
k1	p1	10,00	13,89	7,50	1,26	3,00	1,40	0,00	0,00	4,26
k1	p5	10,00	13,89	56,46	4,78	3,00	1,40	0,00	0,00	7,78
k1	r1	10,00	13,89	11,00	1,51	3,00	4,20	0,00	0,00	4,51
k1	r5	10,00	13,89	51,96	4,46	3,00	4,20	0,00	0,00	7,46
k2	k4	10,00	13,89	29,09	2,81	3,00	8,33	25,30	4,04	1,77
k2	k5	10,00	13,89	36,33	3,34	3,00	13,89	34,00	3,45	2,89
k2	k6	10,00	13,89	23,64	2,42	3,00	13,89	35,79	3,58	1,84
k2	t1	10,00	13,89	34,08	3,17	3,00	13,89	28,10	3,02	3,15
k2	t2	10,00	13,89	37,56	3,42	3,00	13,89	29,64	3,13	3,29
k2	b2	10,00	13,89	37,56	3,42	3,00	13,89	29,64	3,13	3,29
k2	p1	10,00	13,89	7,50	1,26	3,00	1,40	0,00	0,00	4,26
k2	p3	10,00	13,89	51,26	4,41	3,00	1,40	0,00	0,00	7,41
k2	r1	10,00	13,89	11,00	1,51	3,00	4,20	0,00	0,00	4,51
k2	r3	10,00	13,89	46,76	4,09	3,00	4,20	0,00	0,00	7,09
k3	k6	10,00	8,33	33,11	5,18	3,00	13,89	48,07	4,46	3,72
k3	t1	10,00	8,33	20,84	3,70	3,00	13,89	19,62	2,41	4,29
k3	t2	10,00	8,33	16,97	3,24	3,00	13,89	36,87	3,65	2,59
k3	b2	10,00	8,33	16,97	3,24	3,00	13,89	36,87	3,65	2,59
k3	p3	10,00	8,33	7,61	2,11	3,00	1,40	0,00	0,00	5,11
k3	r3	10,00	8,33	11,11	2,53	3,00	4,20	0,00	0,00	5,53
k4	k1	10,00	8,33	42,37	6,29	3,00	13,89	40,61	3,92	5,37
k4	k2	10,00	8,33	25,30	4,24	3,00	13,89	29,09	3,09	4,15
k4	k6	10,00	8,33	42,37	6,29	3,00	13,89	20,03	2,44	6,85
k4	t1	10,00	8,33	20,62	3,68	3,00	13,89	25,02	2,80	3,88
k4	t2	10,00	8,33	17,11	3,25	3,00	13,89	33,15	3,39	2,86
k4	b1	10,00	8,33	26,89	4,43	3,00	13,89	28,79	3,07	4,36
k4	b2	10,00	8,33	17,11	3,25	3,00	13,89	33,15	3,39	2,86
k4	p3	10,00	8,33	7,61	2,11	3,00	1,40	0,00	0,00	5,11
k4	p5	10,00	8,33	58,23	8,19	3,00	1,40	0,00	0,00	11,19
k4	r3	10,00	8,33	11,11	2,53	3,00	4,20	0,00	0,00	5,53
k4	r5	10,00	8,33	53,73	7,65	3,00	4,20	0,00	0,00	10,65
k4	pr1	10,00	8,33	50,19	7,23	3,00	1,40	0,00	0,00	10,23
k5	k2	10,00	13,89	34,00	3,17	3,00	13,89	36,33	3,62	2,55
k5	t1	10,00	13,89	31,67	3,00	3,00	13,89	29,10	3,09	2,91
k5	t2	10,00	13,89	35,24	3,26	3,00	13,89	29,64	3,13	3,13
k5	b1	10,00	13,89	27,27	2,68	3,00	13,89	34,08	3,45	2,23
k5	b2	10,00	13,89	35,24	3,26	3,00	13,89	29,64	3,13	3,13
k5	p3	10,00	13,89	48,94	4,24	3,00	1,40	0,00	0,00	7,24
k5	p5	10,00	13,89	6,50	1,19	3,00	1,40	0,00	0,00	4,19
k5	r3	10,00	13,89	44,44	3,92	3,00	4,20	0,00	0,00	6,92
k5	r5	10,00	13,89	10,00	1,44	3,00	4,20	0,00	0,00	4,44
k6	k2	10,00	13,89	35,79	3,30	3,00	13,89	23,64	2,70	3,60
k6	k3	10,00	13,89	48,07	4,18	3,00	8,33	33,11	4,98	2,20
k6	k4	10,00	13,89	28,98	2,81	3,00	8,33	30,58	4,67	1,14
k6	b1	10,00	13,89	35,79	3,30	3,00	13,89	23,64	2,70	3,60

Grupa{E}	Grupa{D}	Lp{E}[m]	V{E}[m/s]	S{E}[m]	T{E}[s]	T{E}z[s]	V{D}[m/s]	S{D}[m]	T{D}[s]	Tmin[s]
k6	p1	10,00	13,89	55,60	4,72	3,00	1,40	0,00	0,00	7,72
k6	p5	10,00	13,89	6,50	1,19	3,00	1,40	0,00	0,00	4,19
k6	r1	10,00	13,89	51,10	4,40	3,00	4,20	0,00	0,00	7,40
k6	r5	10,00	13,89	10,00	1,44	3,00	4,20	0,00	0,00	4,44
t1	k2	27,00	10,00	28,10	5,51	3,00	13,89	34,08	3,45	5,06
t1	k3	27,00	10,00	19,62	4,66	3,00	8,33	20,84	3,50	4,16
t1	k4	27,00	10,00	25,02	5,20	3,00	8,33	20,62	3,47	4,73
t1	k5	27,00	10,00	29,10	5,61	3,00	13,89	31,67	3,28	5,33
t1	b1	27,00	10,00	42,01	6,90	3,00	13,89	45,24	4,26	5,64
t1	p2	27,00	10,00	6,50	3,35	3,00	1,40	0,00	0,00	6,35
t1	p4	27,00	10,00	55,46	8,25	3,00	1,40	0,00	0,00	11,25
t1	r2	27,00	10,00	10,00	3,70	3,00	4,20	0,00	0,00	6,70
t1	r4	27,00	10,00	50,96	7,80	3,00	4,20	0,00	0,00	10,80
t2	k2	27,00	10,00	29,64	5,66	3,00	13,89	37,56	3,70	4,96
t2	k3	27,00	10,00	36,87	6,39	3,00	8,33	16,97	3,04	6,35
t2	k4	27,00	10,00	33,15	6,01	3,00	8,33	17,11	3,05	5,96
t2	k5	27,00	10,00	29,64	5,66	3,00	13,89	35,24	3,54	5,12
t2	p2	27,00	10,00	55,46	8,25	3,00	1,40	0,00	0,00	11,25
t2	p4	27,00	10,00	6,50	3,35	3,00	1,40	0,00	0,00	6,35
t2	r2	27,00	10,00	50,96	7,80	3,00	4,20	0,00	0,00	10,80
t2	r4	27,00	10,00	10,00	3,70	3,00	4,20	0,00	0,00	6,70
b1	k4	14,00	10,00	28,79	4,28	3,00	8,33	26,89	4,23	3,05
b1	k5	14,00	10,00	34,08	4,81	3,00	13,89	27,27	2,96	4,85
b1	k6	14,00	10,00	23,64	3,76	3,00	13,89	35,79	3,58	3,18
b1	t1	14,00	10,00	45,24	5,92	3,00	13,89	42,01	4,02	4,90
b1	p1	14,00	10,00	7,50	2,15	3,00	1,40	0,00	0,00	5,15
b1	p4	14,00	10,00	58,69	7,27	3,00	1,40	0,00	0,00	10,27
b1	r1	14,00	10,00	11,00	2,50	3,00	4,20	0,00	0,00	5,50
b1	r4	14,00	10,00	54,19	6,82	3,00	4,20	0,00	0,00	9,82
b2	k2	14,00	10,00	29,64	4,36	3,00	13,89	37,56	3,70	3,66
b2	k3	14,00	10,00	36,87	5,09	3,00	8,33	16,97	3,04	5,05
b2	k4	14,00	10,00	33,15	4,71	3,00	8,33	17,11	3,05	4,66
b2	k5	14,00	10,00	29,64	4,36	3,00	13,89	35,24	3,54	3,82
b2	p2	14,00	10,00	55,46	6,95	3,00	1,40	0,00	0,00	9,95
b2	p4	14,00	10,00	6,50	2,05	3,00	1,40	0,00	0,00	5,05
b2	r2	14,00	10,00	50,96	6,50	3,00	4,20	0,00	0,00	9,50
b2	r4	14,00	10,00	10,00	2,40	3,00	4,20	0,00	0,00	5,40
p1	k1	0,00	1,40	9,50	6,79	0,00	13,89	3,50	1,25	5,54
p1	k2	0,00	1,40	9,50	6,79	0,00	13,89	3,50	1,25	5,54
p1	k6	0,00	1,40	9,51	6,79	0,00	13,89	51,60	4,72	2,07
p1	b1	0,00	1,40	9,50	6,79	0,00	13,89	3,50	1,25	5,54
p2	t1	0,00	1,40	6,43	4,59	0,00	13,89	2,50	1,18	3,41
p2	t2	0,00	1,40	6,60	4,72	0,00	13,89	51,46	4,70	0,02
p2	b2	0,00	1,40	6,60	4,72	0,00	13,89	51,46	4,70	0,02
p3	k2	0,00	1,40	10,00	7,14	0,00	13,89	47,26	4,40	2,74
p3	k3	0,00	1,40	10,00	7,14	0,00	8,33	3,61	1,43	5,71
p3	k4	0,00	1,40	10,00	7,14	0,00	8,33	3,61	1,43	5,71
p3	k5	0,00	1,40	10,00	7,14	0,00	13,89	44,94	4,24	2,90



Grupa{E}	Grupa{D}	Lp{E}[m]	V{E}[m/s]	S{E}[m]	T{E}[s]	T{E}z[s]	V{D}[m/s]	S{D}[m]	T{D}[s]	Tmin[s]
p4	t1	0,00	1,40	6,82	4,87	0,00	13,89	51,46	4,71	0,16
p4	t2	0,00	1,40	6,66	4,75	0,00	13,89	2,50	1,18	3,57
p4	b1	0,00	1,40	6,82	4,87	0,00	13,89	54,69	4,94	-0,07
p4	b2	0,00	1,40	6,66	4,75	0,00	13,89	2,50	1,18	3,57
p5	k1	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	13,89	52,46	4,78	1,83
p5	k4	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	8,33	54,22	7,51	-0,90
p5	k5	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	13,89	2,50	1,18	5,43
p5	k6	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	13,89	2,50	1,18	5,43
r1	k1	0,00	4,20	9,54	2,27	0,00	13,89	8,00	1,58	0,69
r1	k2	0,00	4,20	9,54	2,27	0,00	13,89	8,00	1,58	0,69
r1	k6	0,00	4,20	10,09	2,40	0,00	13,89	48,10	4,46	-2,06
r1	b1	0,00	4,20	9,54	2,27	0,00	13,89	8,00	1,58	0,69
r2	t1	0,00	4,20	6,62	1,58	0,00	13,89	7,00	1,50	0,08
r2	t2	0,00	4,20	6,75	1,61	0,00	13,89	47,96	4,45	-2,84
r2	b2	0,00	4,20	6,75	1,61	0,00	13,89	47,96	4,45	-2,84
r3	k2	0,00	4,20	10,00	2,38	0,00	13,89	43,76	4,15	-1,77
r3	k3	0,00	4,20	10,00	2,38	0,00	8,33	8,11	1,97	0,41
r3	k4	0,00	4,20	10,00	2,38	0,00	8,33	8,11	1,97	0,41
r3	k5	0,00	4,20	10,00	2,38	0,00	13,89	41,44	3,98	-1,60
r4	t1	0,00	4,20	6,96	1,66	0,00	13,89	47,96	4,45	-2,79
r4	t2	0,00	4,20	6,84	1,63	0,00	13,89	7,00	1,50	0,13
r4	b1	0,00	4,20	6,96	1,66	0,00	13,89	51,19	4,69	-3,03
r4	b2	0,00	4,20	6,84	1,63	0,00	13,89	7,00	1,50	0,13
r5	k1	0,00	4,20	9,25	2,20	0,00	13,89	48,96	4,52	-2,32
r5	k4	0,00	4,20	9,25	2,20	0,00	8,33	50,73	7,09	-4,89
r5	k5	0,00	4,20	9,25	2,20	0,00	13,89	7,00	1,50	0,70
r5	k6	0,00	4,20	9,25	2,20	0,00	13,89	7,00	1,50	0,70
pr1	k4	0,00	1,40	9,13	6,52	0,00	8,33	45,33	6,44	0,08

Powyższe obliczenia zostały wykonane przy pomocy programu GASygnalizacja. Dla przejrzystości obliczeń pokazano jedynie maksymalne wartości dla każdej z par.



## 9. ALGORYTM

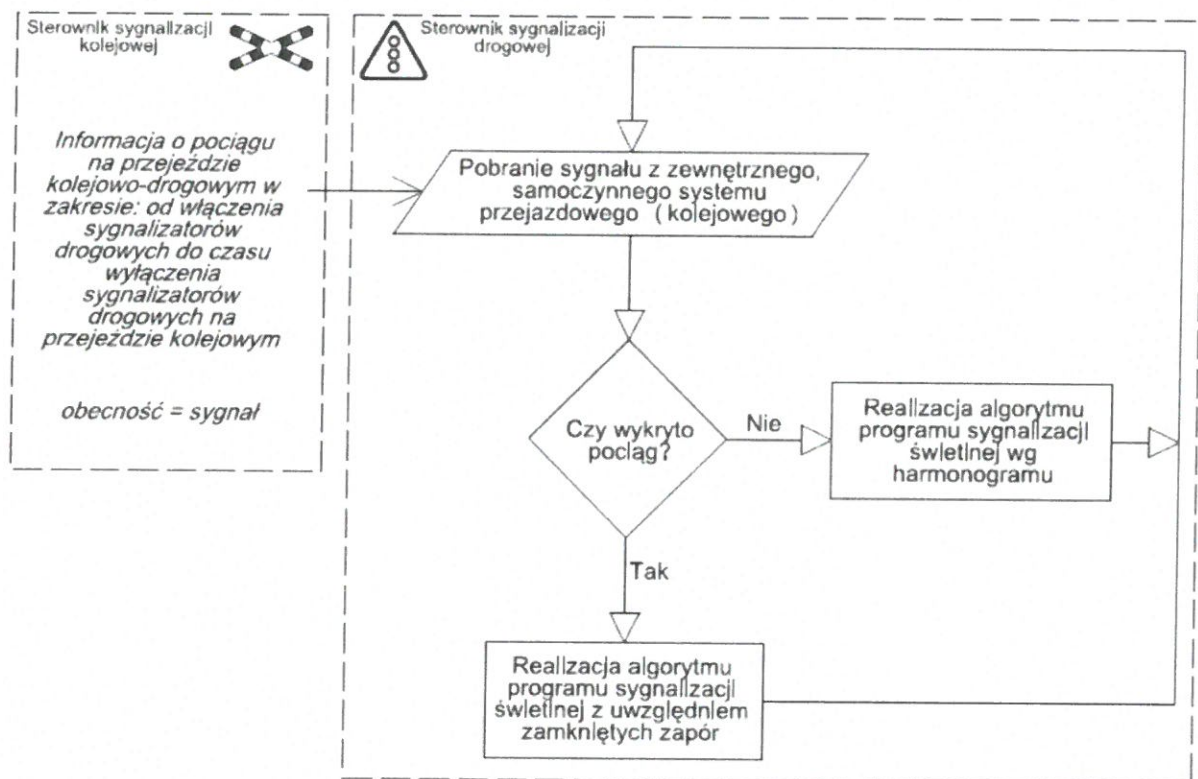
Podstawowy program akomodacyjny powinien dostosowywać długość sygnału do natężenia ruchu. W programie akomodacyjnym nie występuje pomijanie faz a jedynie ich wydłużanie i skracanie.

Na potrzeby sterowania akomodacyjnego przewidziano detektory wideo. W przypadku awarii detekcji powinna nastąpić realizacja rezerwowych programów stało czasowych.

Sygnalizacja świetlna powinna zapewniać możliwość pracy w trybie kolorowym 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

Program sygnalizacji będzie dostosowywał się do przejazdu kolejowo-drogowego. W przypadku wykrycia pociągu realizowana będzie faza z uwzględnieniem zamkniętych zapór.

Uproszczony schemat działania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu współpracującej z sygnalizacją na przejeździe kolejowym

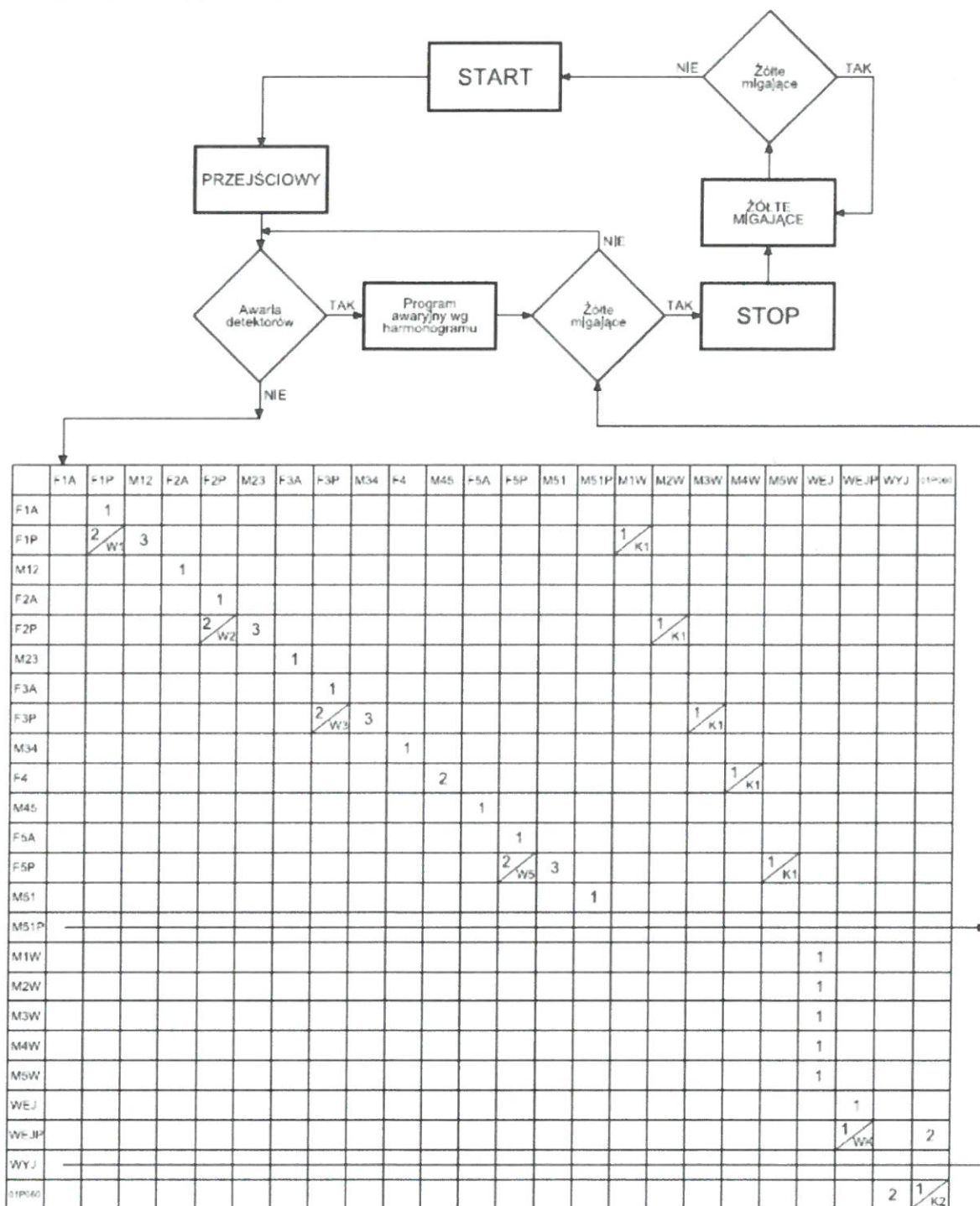


Realizacja połączenia sygnalizacji sprzętowa: jednokierunkowa: SRK->sterownik sygnalizacji drogowej.

### Wykrywanie pociągu:

Pobranie sygnału z zewnętrznego systemu kolejowego. Sygnał = pociąg/zamknięty przejazd.

## Algorytm pracy sygnalizacji



Wiersze oznaczają fazy kończące się, kolumny fazy rozpoczynające się.  
Przecięcie wiersza i kolumny oznacza możliwość przejścia pomiędzy fazami.  
Cyfra określa priorytet przejścia. Im niższa cyfra tym większy priorytet.  
Jeśli przejście wymaga spełnienia warunku, przy cyfrze priorytetu przejścia wskazano jego numer.

Warunki logiczne:

Warunek	Parametry
W1	$e2 = 1$ lub $e12 = 1$
W2	$e1 = 1$ lub $e6 = 1$ lub $e11 = 1$ lub $e15 = 1$
W3	$e1 = 5$ lub $e6 = 1$ lub $e14 = 1$ lub $e15 = 1$
W5	Dopełnienie do 100s cyklu
K1	Czy wykryto pociąg (sygnał)?
K2	Czy wykryto pociąg (sygnał)?
WK	$e11 = 1$ lub $e12 = 1$

Maksymalne wydłużenie fazy:

Wydłużanie fazy			
Warunek	Parametr	Łączny czas trwania fazy	
		Maksymalny	Minimalny
W1	$e2 = 1$ lub $e12 = 1$	F1A – 1s F1P – 1s Łącznie = 2s	F1A – 1s F1P – 1s Łącznie = 2s
W2	$e1 = 1$ lub $e6 = 1$ lub $e11 = 1$ lub $e15 = 1$	F2A – 10s F2P – 1s Łącznie = 11s	F2A – 10s F2P – 1s Łącznie = 15s
W3	$e5 = 1$ lub $e6 = 1$ lub $e14 = 1$ lub $e15 = 1$	F3A – 5s F3P – 1s Łącznie = 6s	F3A – 5s F3P – 4s Łącznie = 9s
W5	Dopełnienie do 100s cyklu	F5A – 5s F5P – 1s Łącznie = 6s	F5A – 5s F5P – 8s Łącznie = 13s

Przejście do programu kolejowego:

Wydłużanie fazy programu wejściowego			
Warunek	Parametr	Łączny czas trwania fazy	
		Maksymalny	Minimalny
WK	$e11 = 1$ lub $e12 = 1$	WEJ – 10s WEJP – 1s Łącznie = 11s	WEJ – 10s WEJP – 30s Łącznie = 40s

Długości trwania sygnałów zielonych w programach akomodowanych:

Grupa	k1	k2	k3	k4	k5	k6	p1/r1	p2/r2	p3/r3	p4/r4	p5/r5	pr1
G <sub>Amin</sub>	48s	13s	38s	14s	15s+9s	34s	18+4	55+4	11+4	34+4	10+4	63+4
G <sub>Amax</sub>	55s	13s	45s	21s	19s+9s	41s	25+4	62+4	18+4	41+4	10+4	70+4



### Skrócony opis działania algorytmu:

Sygnalizacja o ustalonej kolejności faz z możliwością wydłużania/skracania długości sygnału zielonego w zależności od natężenia ruchu. W przypadku gdy faza zostanie skrócona (brak detekcji pojazdów) niewykorzystany czas przechodzi do kolejnej fazy wydłużania (zwiększając jej możliwość wydłużania).

Zaprojektowano pięć podstawowych faz. Do wydłużania faz zaprojektowano jednosekundowe przedziały oznaczone lit. P np. F1P. Fazy podstawowe oznaczono literką A np. F1A. Przejścia międzyfazowe oznaczone literą M np. M12.

Wydłużanie faz oparto o detektory wideo, określając maksymalny czas trwania i wydłużenia faz. Otwarcia dla pieszych/rowerzystów w każdym cyklu. Nie przewiduje się detekcji dla pieszych/rowerzystów.

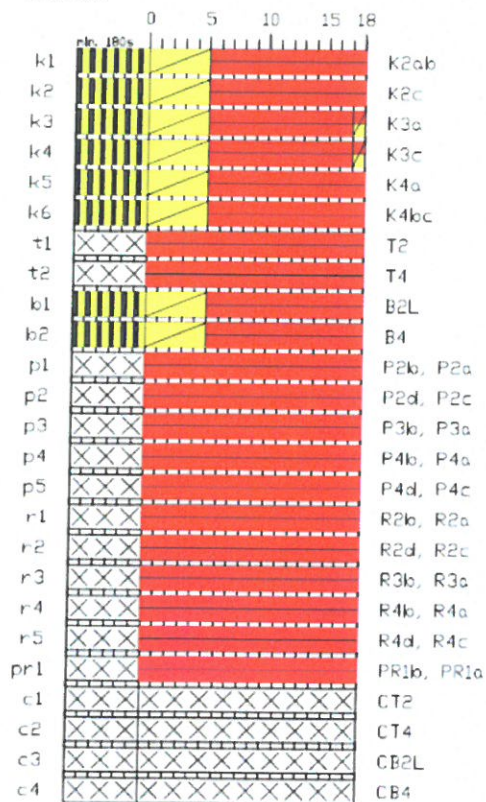
W przypadku otrzymania sygnału o zamkniętych zaporach na przejeździe kolejowym po aktualnej fazie następuje przejście do programu kolejowego stało czasowego (04P060). Wejście do programu poprzez program WEJŚCIOWY, który jest wydłużany aby umożliwić zjazd pojazdów z odcinka od przejazdu do skrzyżowania.

Powrót do programu podstawowego na końcu programu kolejowego poprzez program WYJŚCIOWY. Koordynacja do offsetu w programie WYJŚCIOWYM.

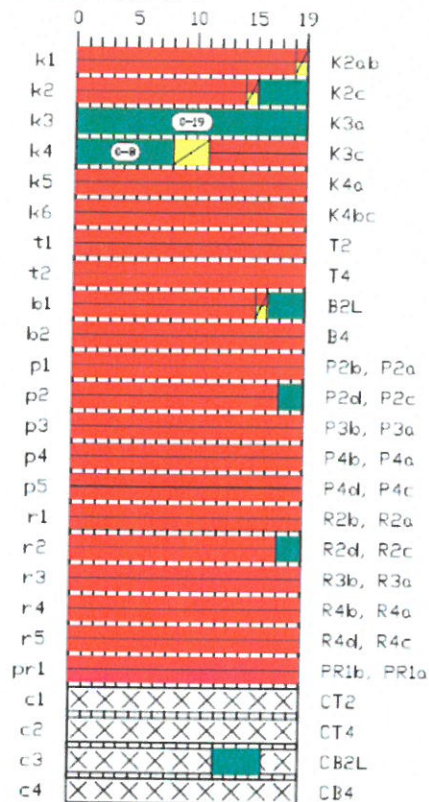
### Sterowanie sygnalizatorem K21 w skrzyżowaniu 1335

## 10. PROGRAM SYGNALIZACJI

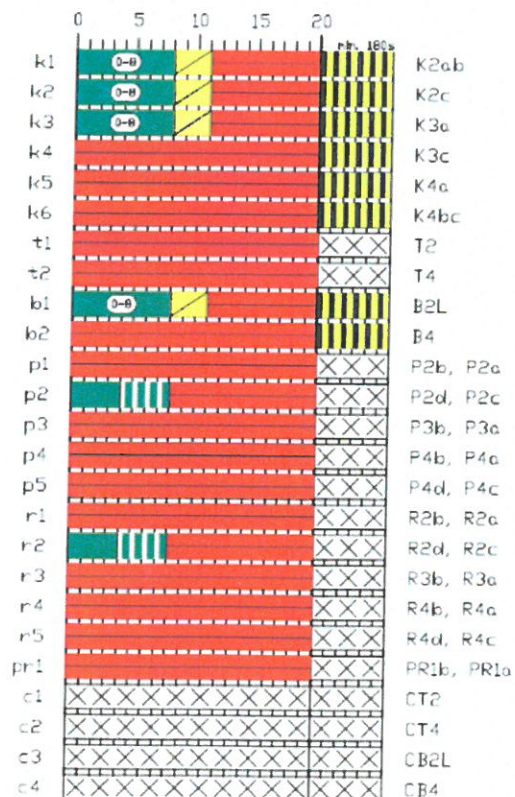
### START



### PRZEJŚCIOWY

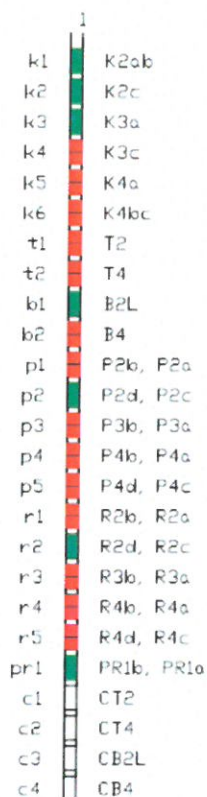


### STOP

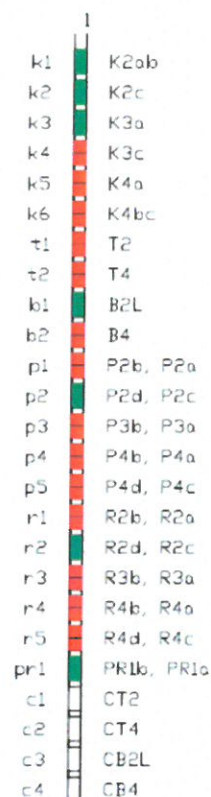


## FAZY RUCHU - PODSTAWOWE

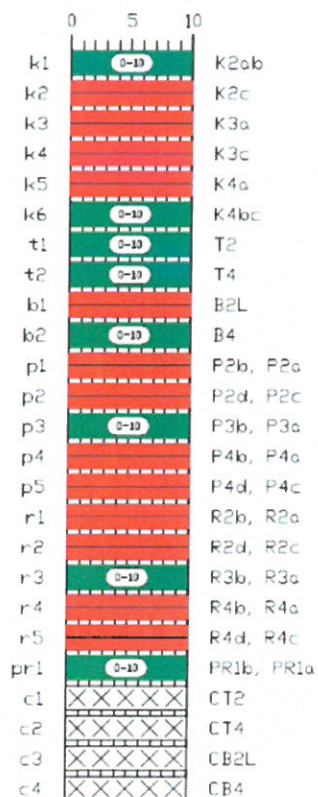
### F1A



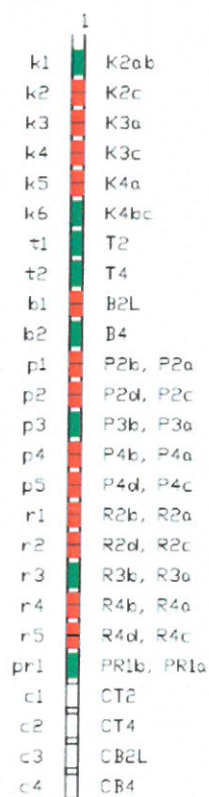
### F1P



### F2A

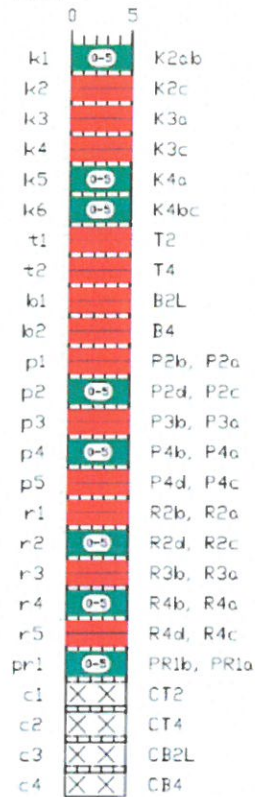


### F2P

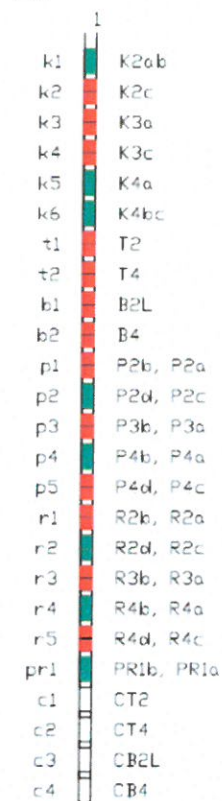




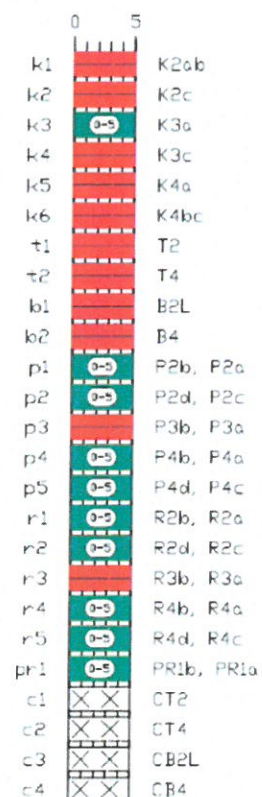
### F3A



### F3P




























### F4



## F5A

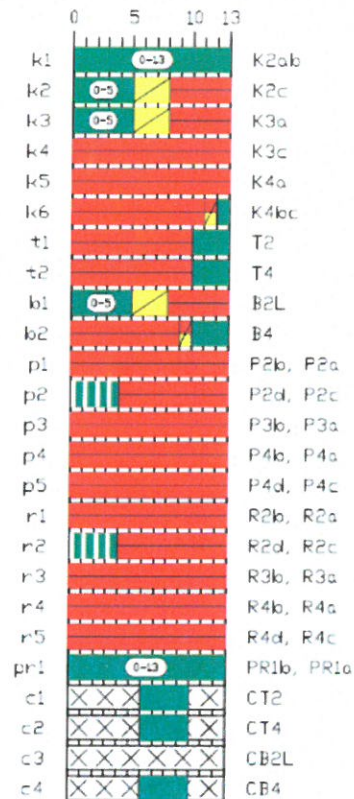
	0	5
k1		K2ab
k2		K2c
k3		K3a
k4		K3c
k5		K4a
k6		K4bc
t1		T2
t2		T4
b1		B2L
b2		B4
p1		P2b, P2a
p2		P2d, P2c
p3		P3b, P3a
p4		P4b, P4a
p5		P4d, P4c
r1		R2b, R2a
r2		R2d, R2c
r3		R3b, R3a
r4		R4b, R4a
r5		R4d, R4c
pr1		PR1b, PR1a
c1		CT2
c2		CT4
c3		CB2L
c4		CB4

## F5P

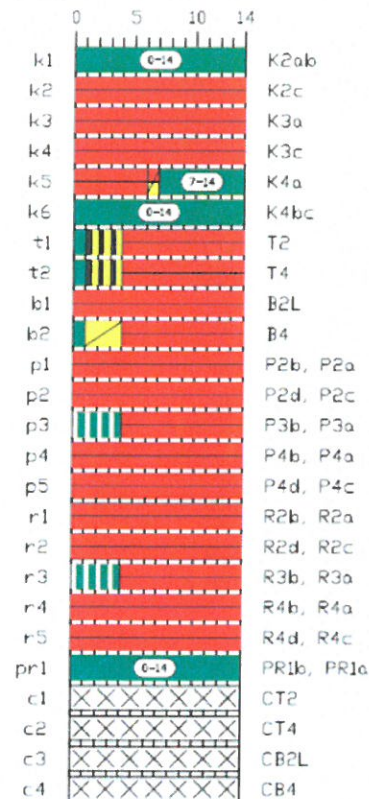
	1	
k1		K2ab
k2		K2c
k3		K3a
k4		K3c
k5		K4a
k6		K4bc
t1		T2
t2		T4
b1		B2L
b2		B4
p1		P2b, P2a
p2		P2d, P2c
p3		P3b, P3a
p4		P4b, P4a
p5		P4d, P4c
r1		R2b, R2a
r2		R2d, R2c
r3		R3b, R3a
r4		R4b, R4a
r5		R4d, R4c
pr1		PR1b, PR1a
c1		CT2
c2		CT4
c3		CB2L
c4		CB4

## PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE - PODSTAWOWE

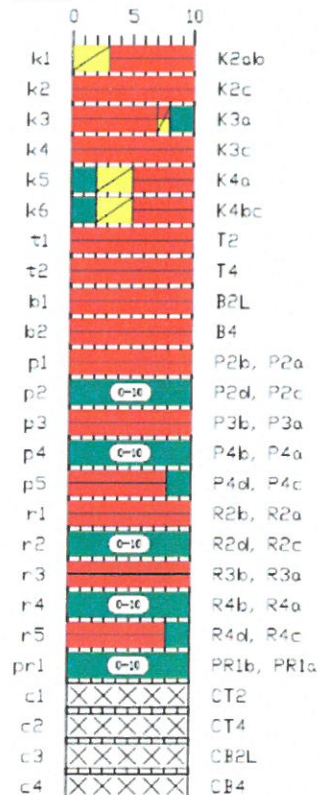
M12



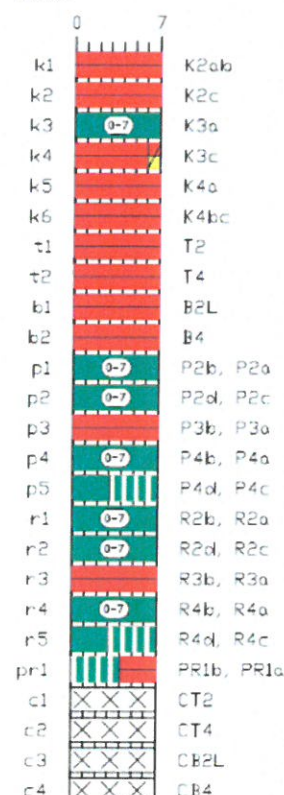
M23



M34

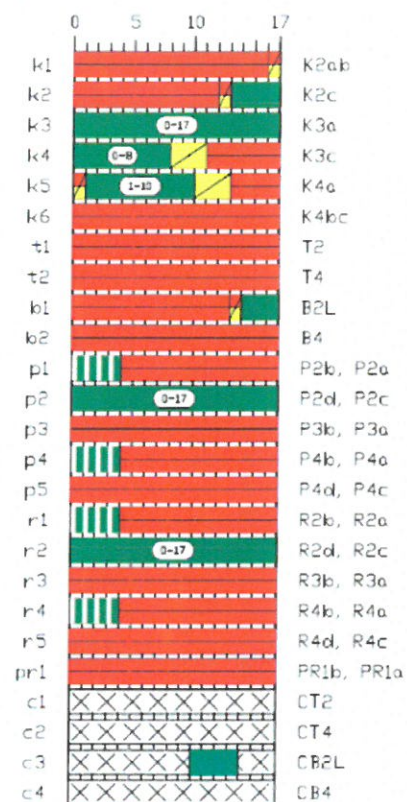


M45

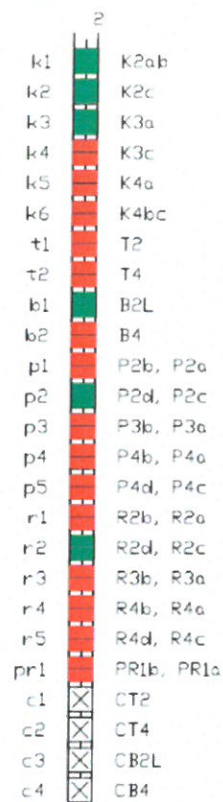




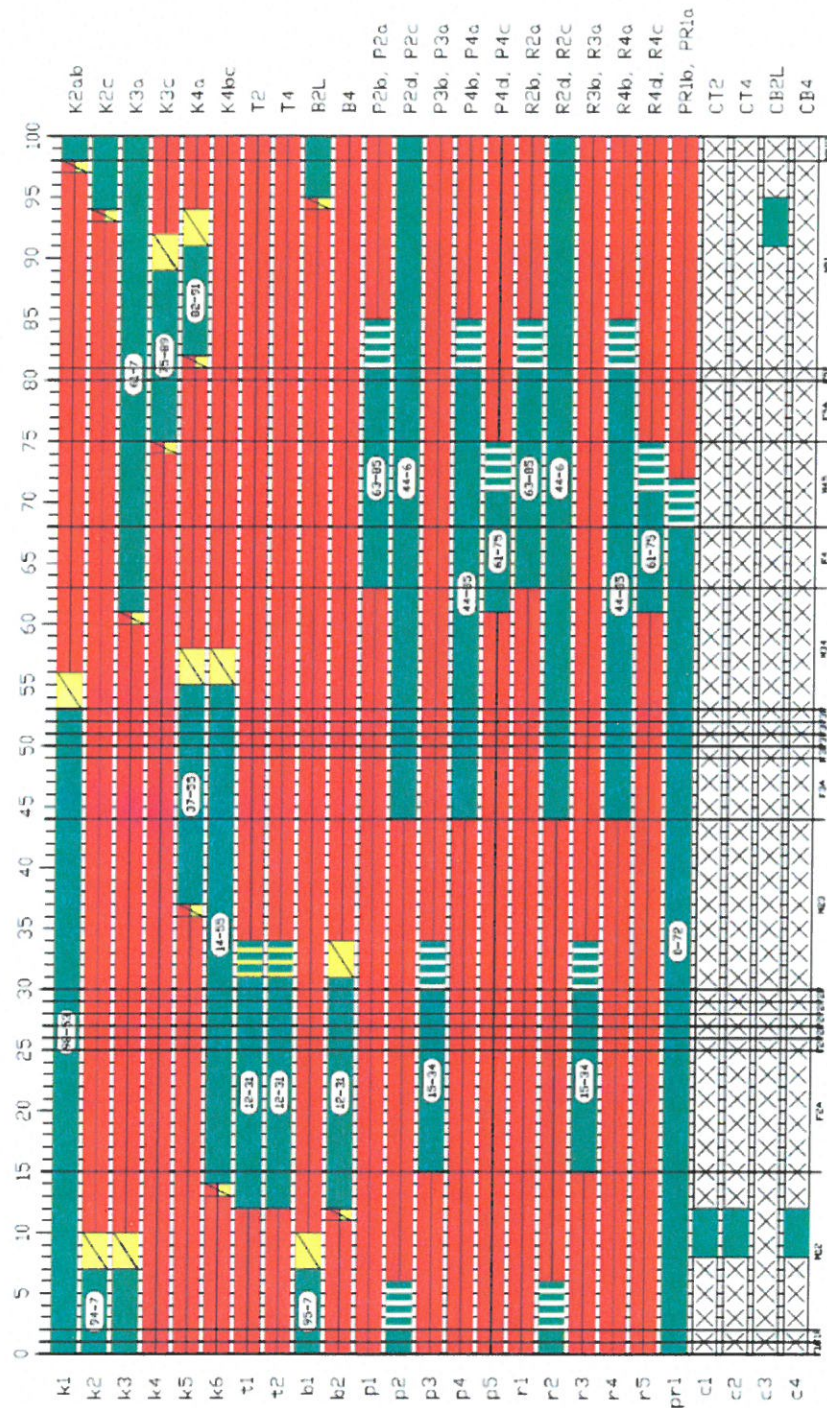
## M51



## M51P

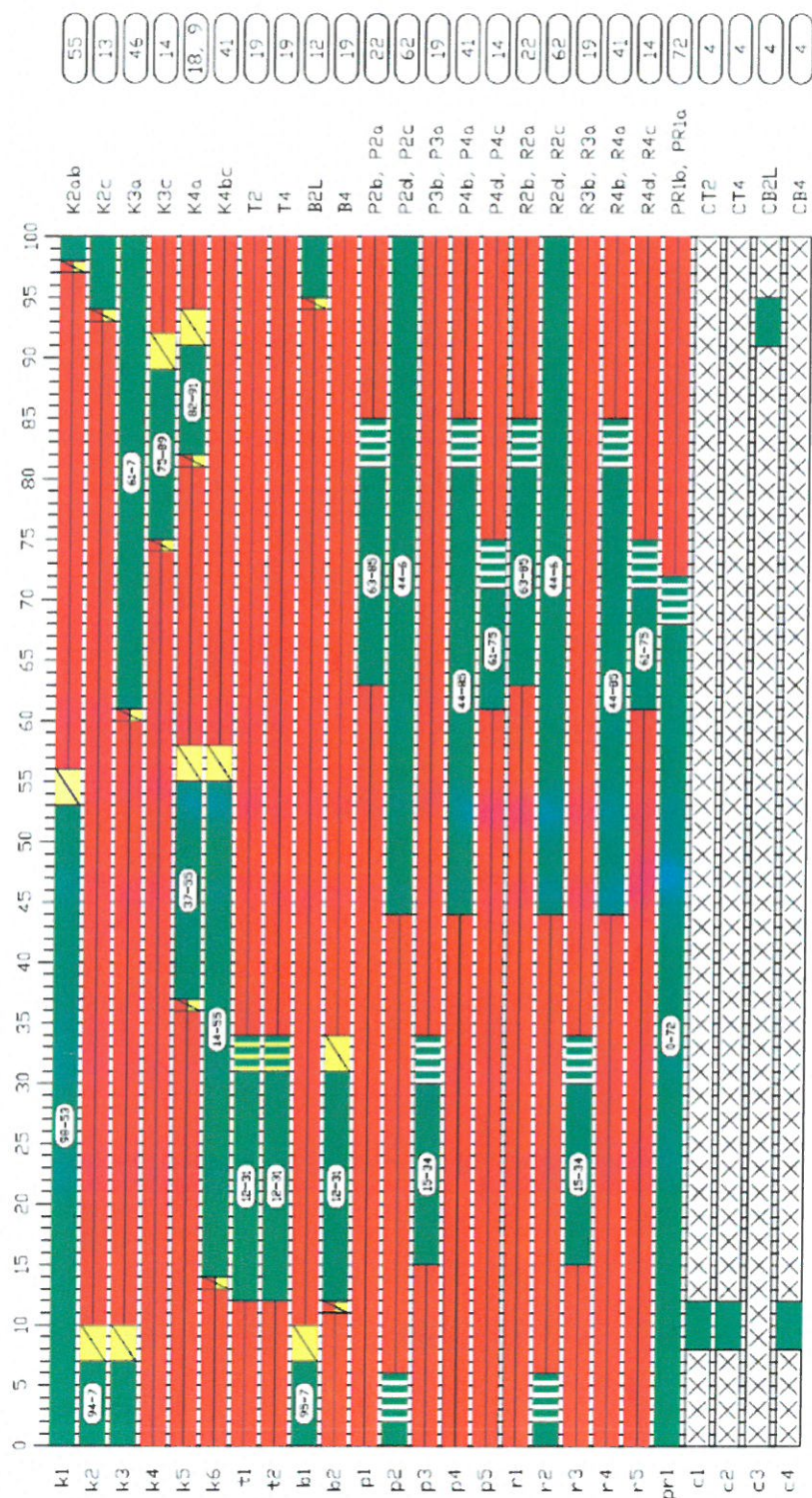


# PROGRAM ŁĄCZNY AKOMODACYJNY PODSTAWOWY

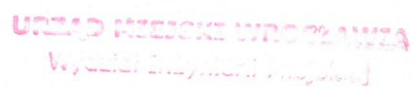




# 01P100



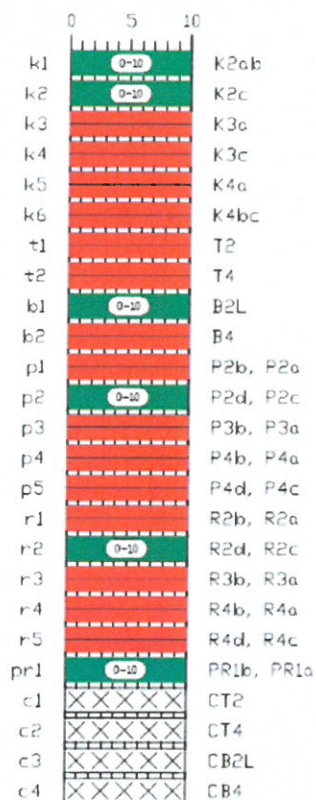




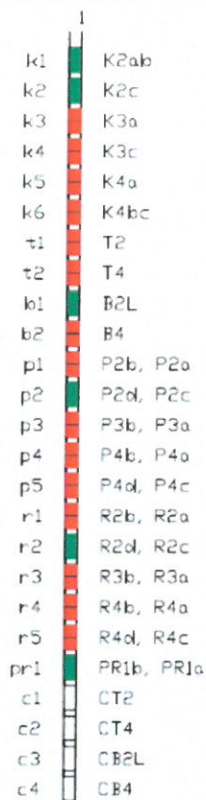


## PROGRAM KOLEJOWY

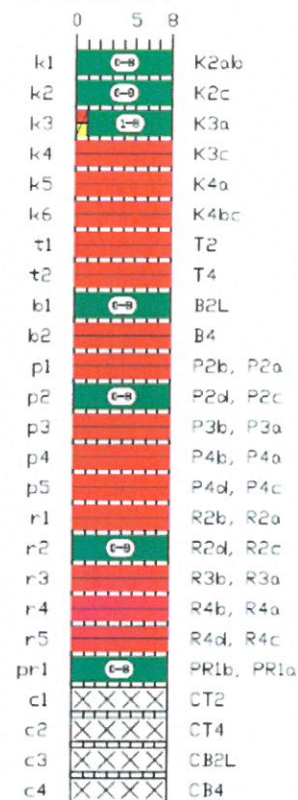
### WEJŚCIOWY



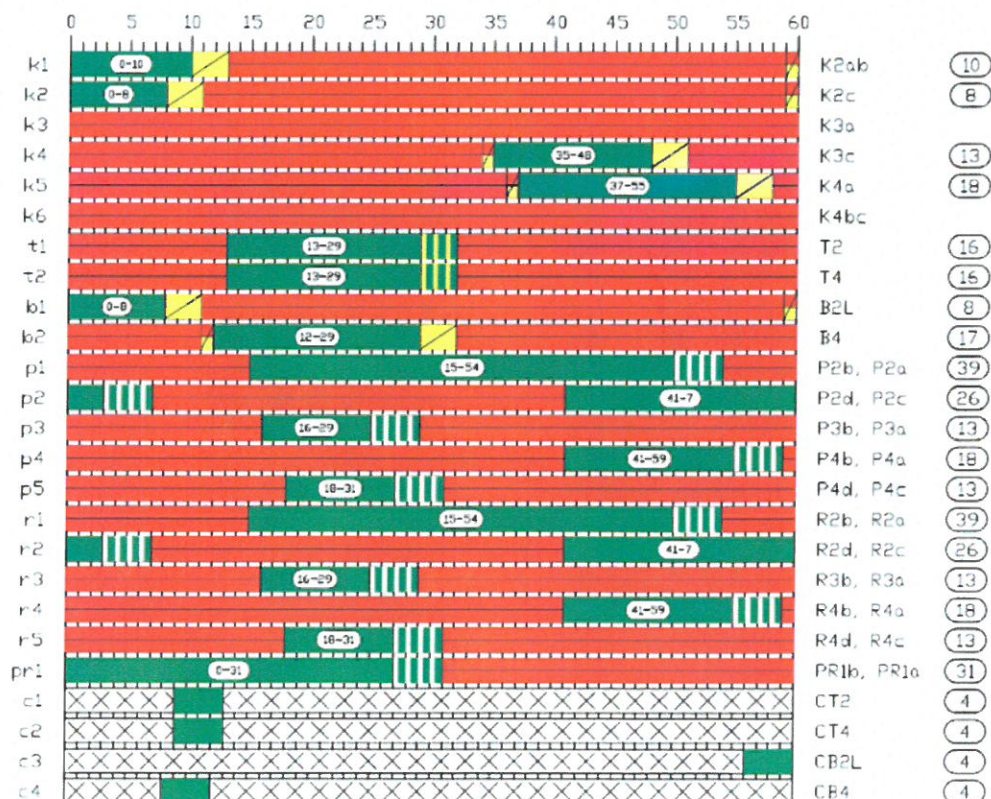
### WEJŚCIOWY-P



### WYJŚCIOWY

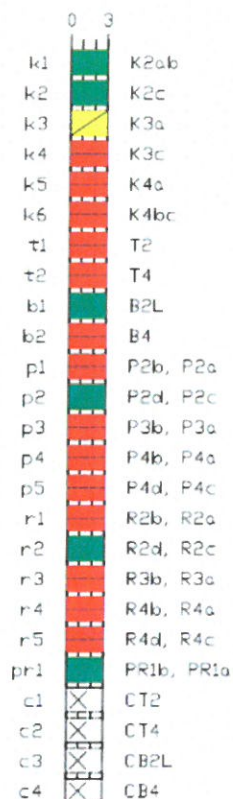


### 04P060

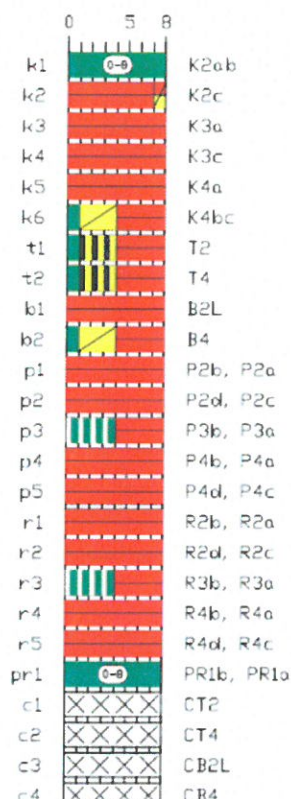


## PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE

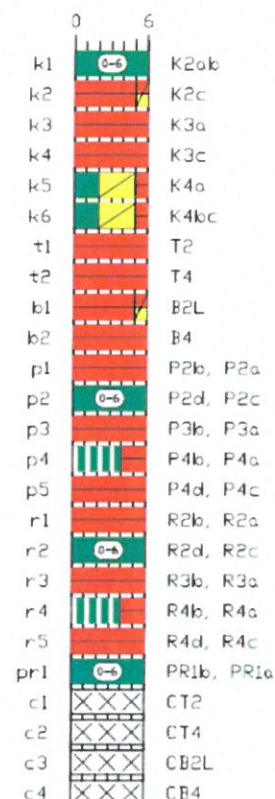
**M1W**



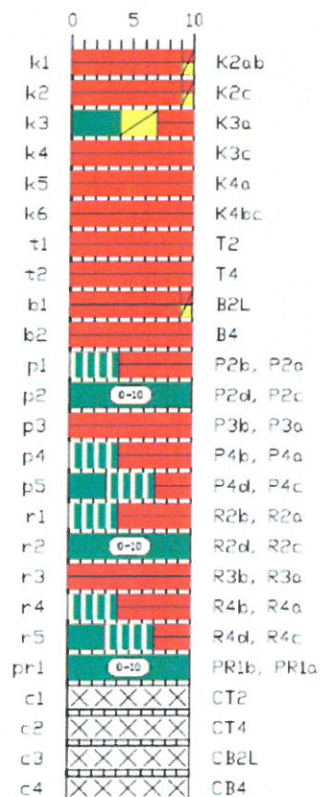
**M2W**



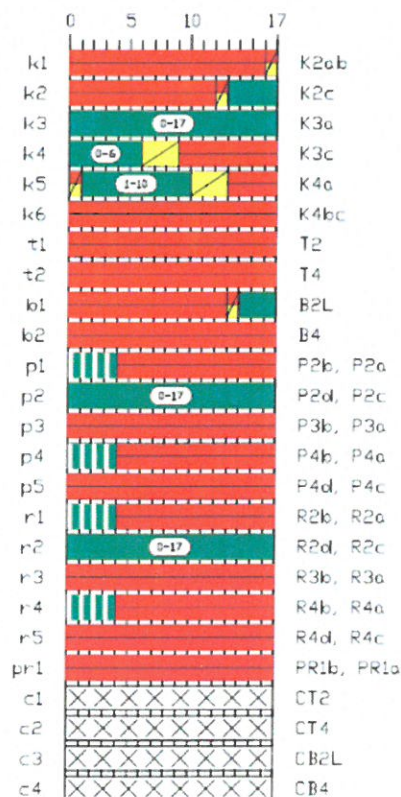
**M3W**



**M4W**



**M5W**





## 11. 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)	55	2	57	2,1	100	977	1052	-8
	2 (k2)	13	3	16	2,1	100	274	85	69
	3 (k3)	46	2	48	2,3	100	751	134	82
	4 (k4)	14	2	16	2,1	100	274	152	45
	5 (k5)	18	3	21	2,1	100	360	47	87
	6 (k6)	41	2	43	2,1	100	737	748	-1
Szczyt popołudniowy	1 (k1)	55	2	57	2,1	100	977	813	17
	2 (k2)	13	3	16	2,1	100	274	92	66
	3 (k3)	46	2	48	2,3	100	751	148	80
	4 (k4)	14	2	16	2,1	100	274	115	58
	5 (k5)	18	3	21	2,1	100	360	69	81
	6 (k6)	41	2	43	2,1	100	737	702	5

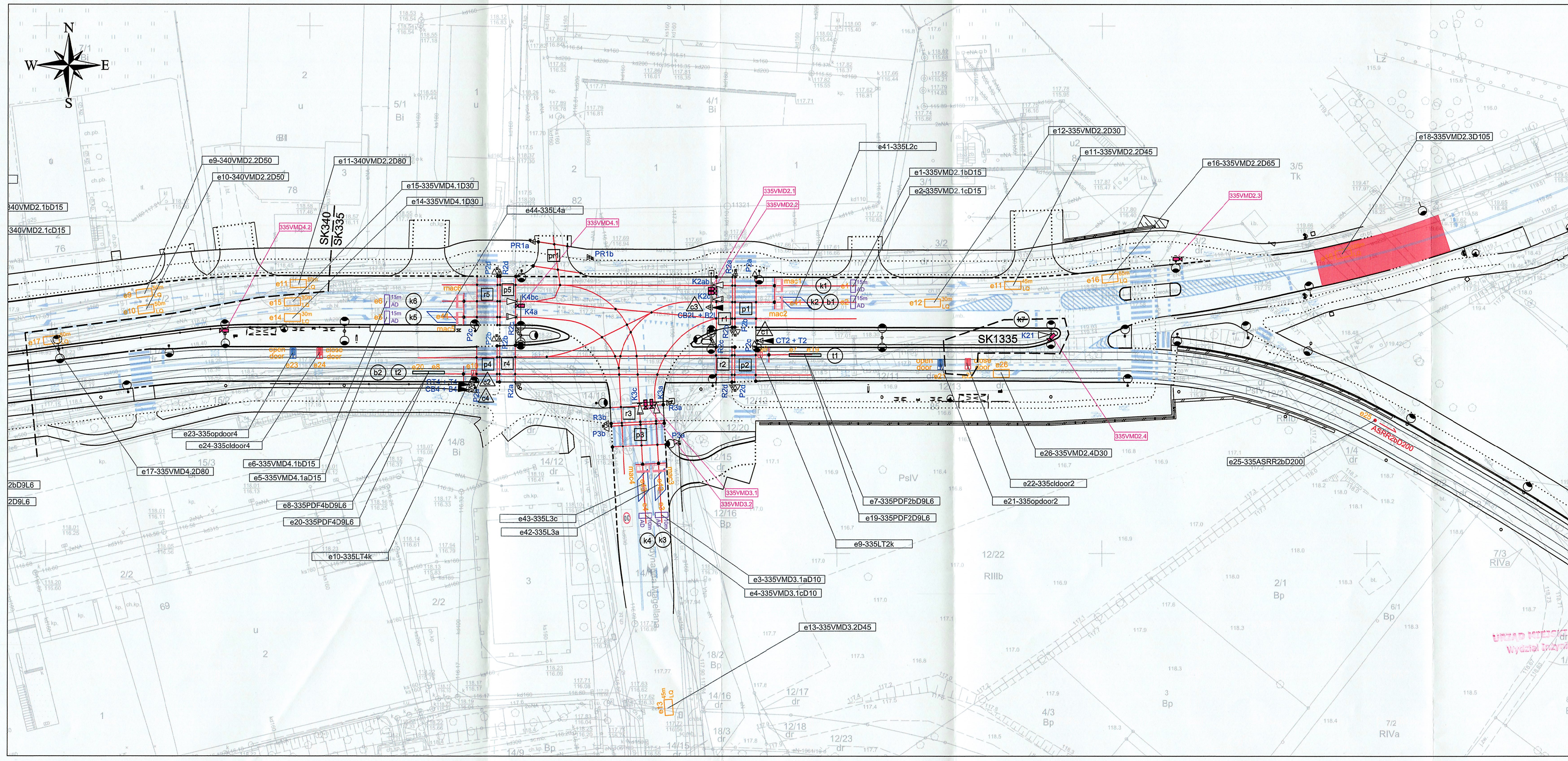
Obliczono metodą średnich odstępów czasowych

## 12. HARMONOGRAM TYGODNIOWY

Program podstawowy 01P100. Praca w trybie trójbarwnych 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.



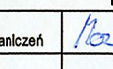
PONIEDZIAŁEK - PIĄTEK		SOBOTA		NIEDZIELA	
00:00 – 05:00	01P100 offset 100	00:00 – 00:00	01P100 offset 100	00:00 – 00:00	01P100 offset 100
05:00 – 10:00	02P100 offset 100				
10:00 – 00:00	01P100 offset 100				





LEGENDA

- Proj. sygnalizatory
- Oznaczenie grupy sygnalizacyjnej
- Proj. detektor adaptacyjny - wideo
- Proj. detektor liczący - wideo
- Proj. detektor kolejki - wideo
- Proj. detektor - pętla indukcyjna
- Proj. pętla CAPSYS
- Proj. detektor open/close door
- Proj. kamera detekcji

INWESTOR		PREZYDENT WROCŁAWIA ul. Sukiennice 9, 50-107 Wrocław Tel.: +48 71 777 82 01, 777 88 99			
PRZEDSTAWICIEL INWESTORA		 <b>WROCŁAWSKIE INWESTYCJE SP. Z O.O.</b> 50-059 Wrocław, Ofiar Oświęcimskich 36 Tel.: +48 71 77 10 900 lub 901; Fax: +48 71 77 10 904 www.wl.wroc.pl			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		 <b>BIPROGEO PROJEKT</b> BIPROGEO - PROJEKT Sp. z o.o. ul. Bukowskiego 2; 52-418 Wrocław T/F 71 337 45 12 / 71 364 33 95 E kontakt@biprogeo-projekt.pl			
INŻYNIERIA RUCHU	Branża	Zespół projektowy	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
	Projektant	mgr inż. Wojciech Mazurek	DOŚ/0246/PBD/21	Inżynier/na drogową do projektowania bez ograniczeń	
Nazwa zadania		Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 455 w związku z budową trasy tramwajowo autobusowej na osiedle Swojczyce we Wrocławiu			
Nazwa opracowania		PROGRAM PRACY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ SK335 - Swojczycka / Magellana Tryb lokalny			
Nazwa rysunku		PLAN SYTUACYJNY			
Skala	Data	Adres inwestycji	Stadium	Branża	Symbol tomu
1:500	12.2022	Wrocław obręb ewidencyjny: Swojczyce	PW	IR	1400 SYG-01