

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

#### **1 Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej w ciągu ulicy Śródmiejskiej w Kaliszu na skrzyżowaniach z ulicami: Harcerską, Górnośląską, Nowy Świat, Fabryczną i Kościuszki.

#### **2 Podstawa opracowania.**

1. „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.”
2. „Rozporządzenia 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 ze wszystkimi zmianami, który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
3. Wytyczne techniczne do opracowania projektu dla przedmiotowej inwestycji.
4. Mapa geodezyjna w skali 1:500.
5. Pomiary natężenia ruchu drogowego.

#### **3 Skrzyżowanie ulic: Śródmiejska, Górnośląska, Harcerska i Nowy Świat.**

##### **3.1 Charakterystyka drogi i ruchu.**

Na przedmiotowym skrzyżowaniu zmianom ulega stała organizacja ruchu zgodnie z projektem. Zmiany dotyczą wprowadzenia dwukierunkowej ścieżki rowerowej wzdłuż ulicy Śródmiejskiej (po północnej stronie). Dla projektowanej grupy rowerowej zastosowano sygnalizatory S-6.

Na wlocie ulicy Górnośląskiej wydzielono pas do jazdy na wprost i do skrętu w lewo, sterowany sygnalizatorem kierunkowym S-1 oraz pas do jazdy na wprost i do skrętu w prawo, sterowany sygnalizatorem ogólnym S-1.

Na północnym wlocie ulicy Śródmiejskiej wydzielono przejście dla pieszych oraz przejazd dla rowerzystów, sterowane sygnalizatorami S-5 i S-6.

Zmiany te wymagają aktualizacji tablicy minimalnych czasów międzyzielonych. Wraz ze zmianą tablicy minimalnych czasów międzyzielonych aktualizacji będą podlegały programy sygnalizacji. Sygnalizacja będzie pracowała w trybie programów stało czasowych przełączanych zgodnie z harmonogramem. Sterownik sygnalizacji świetlnej będzie pracował w koordynacji ze sterownikami na skrzyżowaniu ulic: Śródmiejskiej – Fabrycznej – Kościuszki oraz Harcerskiej – Kopernika.

### 3.2 Zestawienie sygnalizatorów.

WYKAZ SYGNALIZATORÓW								
Oznaczenie	Typ	Stan	Średnica [mm]	Lokalizacja	Ekran kontrastowy	Źródło światła	Grupa sygnałowa	
021 + 011	S-1 ogólny ze strzałką warunkową w prawo S-2	istniejący	300 + 200	maszt	-	LED	02 + 01	Kołowa
022	S-1 ogólny	istniejący	300	wysięgnik	+	LED		
w022	wyświetlacz czasu	istniejący	300	wysięgnik	-	LED		
023	S-1 ogólny	projektowany	300	wysięgnik	+	LED		
w023	wyświetlacz czasu	projektowany	300	wysięgnik	-	LED		
031	S-3, w lewo	likwidowany	300	maszt	-	LED	03	Kołowa
032	S-3, w lewo	likwidowany	300	wysięgnik	+	LED		
051 + 041	S-1 ogólny ze strzałką warunkową w prawo S-2	istniejący	300 + 200	maszt	-	LED	05+04	Kołowa
052	S-3 na wprost	istniejący	300	wysięgnik	+	LED		
w052	wyświetlacz czasu	istniejący	300	wysięgnik	-	LED		
053	S-3 na wprost	istniejący	300	wysięgnik	+	LED		
w053	wyświetlacz czasu	istniejący	300	wysięgnik	-	LED		
054	S-1 ogólny	istniejący	300	wysięgnik	+	LED		
w054	wyświetlacz czasu	istniejący	300	wysięgnik	-	LED		
055	S-1 ogólny	istniejący	300	maszt	-	LED		
111+101	S-1 ogólny	istniejący	300	maszt	-	LED	11+10	Kołowa
112	S-1 ogólny	istniejący	300	wysięgnik	+	LED		
w112	wyświetlacz czasu	istniejący	300	wysięgnik	-	LED		
231	S-6	projektowany	200	maszt	-	LED	23	Rowerowa
251	S-6	projektowany	200	maszt	-	LED	25	Rowerowa
252	S-6	projektowany	200	maszt	-	LED		
311	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED	31	Piesza
312	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED		
331	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED	33	Piesza
332	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED		
341	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED	34	Piesza
342	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED		
351	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED	35	Piesza
352	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED		
371	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED	37	Piesza
372	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED		
381	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED	38	Piesza
382	S-5	istniejący	200	maszt	-	LED		

Podłączenie urządzeń (sygnalizatorów, sygnałów akustycznych) należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta.

Zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LumiLED co najmniej IV klasy fantomowej i napięciu 42V, które powinny być wyposażone w funkcje przyciemniania, umożliwiającą w godzinach nocnych nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji. Obniżenie napięcia zasilania lamp sygnalizacyjnych z 42 V na 31 V powinno powodować ich przejście w tryb pracy nocnej. Przejście do trybu "przyciemnionego" następować powinno automatycznie, bez zauważalnych zmian w działaniu programu sygnalizacyjnego. Przejście następuje na podstawie działania zintegrowanego zegara astronomicznego, który przekazuje informację do sterownika o potrzebie obniżenia napięcia przez sygnalizator. Należy zastosować urządzenia oraz sygnały dźwiękowe spełniające wymagania opisane w [2].

### **3.3 Nadzór sygnałów.**

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w [2].

Nadzorem należy objąć wszystkie sygnały. Jako awarię komory, w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. W przypadku awarii następuje zapis pracy.

Wszystkie grupy sygnalizacyjne nadające sygnały dla kierujących pojazdami i dla pieszych powinny być zaprogramowane jako grupy nadzorowane, tj. posiadające techniczne zabezpieczenie zapewniające automatycznie przełączenie sygnalizacji na nadawanie sygnału ostrzegawczego, o ile tylko w skutek awarii dla którejś z grup zostanie spełniony warunek przedstawiony w poniższym zestawieniu. Zestawienie informuje co musi się stać (na których sygnalizatorach obsługujących daną grupę sygnalizacyjną z powodu awarii nie jest wyświetlany sygnał czerwony), żeby sterownik przeszedł w tryb pracy „żółty migający”.

- grupa 02: sygnalizator 021 lub 022 lub 023,
- grupa 05: sygnalizator 051 lub 052 lub 053 lub 054 lub 055,
- grupa 11: sygnalizator 111 lub 112,
- grupa 23: sygnalizator 231,
- grupa 25: sygnalizator 251 lub 252,
- grupa 31: sygnalizator 311 lub 312,
- grupa 33: sygnalizator 331 lub 332,
- grupa 34: sygnalizator 341 lub 342,
- grupa 35: sygnalizator 351 lub 352,
- grupa 37: sygnalizator 371 lub 372,
- grupa 38: sygnalizator 381 lub 382,

**Uwaga:**

Spójnik „i” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

Spójnik „lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się dowolnego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

**3.4 Harmonogram pracy sygnalizacji.**

Praca sygnalizacji odbywać się będzie według następującego harmonogramu.

a) Od poniedziałku do piątku:

- Program 01: 22:00 - 06:00,
- Program 02: 06:00 - 14:00, 18:00-22:00,
- Program 03 : 14:00 - 18:00.

b) Od soboty do niedzieli:

- Program 01: cała doba.

**3.5 Obliczenia czasów międzyzielonych.**

Czasy międzyzielone dla wszystkich par strumieni konfliktowych zostały wyznaczone zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w [2] w oparciu o następujący wzór (z zaokrągleniem w górę do najbliższej liczby całkowitej):

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

gdzie:

- $t_m^{\min}(i, j)$  - minimalny czas międzyzielony pomiędzy ewakuującym się strumieniem „i” a dojeżdżającym strumieniem „j”,
- $t_z$  - czas trwania sygnału żółtego lub jego odpowiednika (3s) dla strumienia „i”,
- $t_e(i, j)$  - czas trwania ewakuacji strumienia „i” za punkt kolizji ze strumieniem „j”,
- $t_d(i, j)$  - czas trwania dojazdu strumienia „j” do punktu kolizji ze strumieniem „i”.

Czas ewakuacji  $t_e(i, j)$  wyznaczono ze wzoru:

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

gdzie:

- $s_e(i, j)$  - droga ewakuacji strumienia „i” za punkt kolizji ze strumieniem „j”,
- $l_p$  - długość pojazdu w strumieniu ewakuującym się (dla pieszych przyjęto równą 0),

- $v_e(i)$  - prędkość strumienia ewakuującego się „i”.

Czas dojazdu  $t_d(i, j)$  dla strumieni pieszych i rowerowych przyjęto równy 0, a dla pozostałych strumieni uczestników ruchu wyznaczono go ze wzoru:

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

gdzie:

- $s_d(i, j)$  - droga dojazdu strumienia „j” do punktu kolizji ze strumieniem „i”.
- $v_d(j)$  - prędkość strumienia dojeżdżającego (j).

Przyjęte wartości zmiennych do obliczeń:

- prędkość ewakuacji:
  - dla grupy 01 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s,
  - dla grupy 02 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s, „na wprost” – 13,9 m/s, w lewo 11,1 m/s,
  - dla grupy 04 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s,
  - dla grupy 05 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s, „na wprost” – 13,9 m/s, w lewo 11,1 m/s,
  - dla grupy 10 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s,
  - dla grupy 11 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s, „na wprost” – 13,9 m/s, w lewo 11,1 m/s,
- prędkość dojazdu:
  - dla grupy 01 – 13,9 m/s,
  - dla grupy 02 – 13,9 m/s,
  - dla grupy 04 – 13,9 m/s,
  - dla grupy 05 – 13,9 m/s,
  - dla grupy 10 – 13,9 m/s,
  - dla grupy 11 – 13,9 m/s.
- prędkość ewakuacji pieszych 1,4 m/s,
- prędkość ewakuacji rowerzystów 4,2 m/s,
- długość światła żółtego dla pojazdów 3,0 [s],
- długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4,0 [s],
- minimalna długość światła czerwonego 2,0 [s],
- długość pojazdów równa 10 [m].

Obliczenia czasów międzyzielonych oraz macierz czasów międzyzielonych zostały przedstawione w załącznikach.

### 3.6 Programy sygnalizacji.

Opracowano następujące stałoczasowe programy pracy sygnalizacji świetlnej:

Grupy sygnałowe	Praca według harmonogramu		
	Długość sygnału zielonego [s]		
	Program 1 Długość cyklu – 90 s	Program 2 Długość cyklu – 100 s	Program 3 Długość cyklu – 110 s
01	-	-	-
02	26	32	36
04	-	-	-
05	26	28	32
10	21	27	32
11	15	17	19
23	19*	25*	29*
25	14*	16*	18*
31	18*	20*	24*
33	59*	67*	75*
34	44*	52*	58*
35	13*	15*	17*
37	56*	64*	72*
38	51*	59*	65*

\*Podane czasy minimalne i maksymalne dla grup pieszych uwzględniają sygnał zielony ciągły. Np. minimalny czas 5 sekund oznacza minimum 5 sekund zielonego ciągłego oraz 4 sekundy zielonego migającego.

- Programy sygnalizacji będą pracowały zgodnie z harmonogramem pracy przedstawionym w punkcie 3.4.

### 3.7 Program startowy i końcowy.

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowymi i końcowymi. Dla programów awaryjnych program startowy i końcowy zostały przedstawione w załącznikach. Program startowy i końcowy dotyczące sterownia w trybie akomodacji powinny pracować według następujących założeń:

- Program startowy – przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następujących sekwencji:
  - Sygnał żółty migający dla pojazdów co najmniej 180 sekund, brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu,
  - Sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
  - Sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 11 sekund,

- Sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej,
- Program trójbarwny.
- Program końcowy – przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:
  - Dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
  - Sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 11 sekund,
  - Sygnał żółty migający.

## 4 Skrzyżowanie ulic: Śródmiejska, Fabryczna i Kościuszki.

### 4.1 Charakterystyka drogi i ruchu.

Na przedmiotowym skrzyżowaniu zmianom ulega stała organizacja ruchu zgodnie z projektem. Zmiany dotyczą wprowadzenia dwukierunkowej ścieżki rowerowej wzdłuż ulicy Śródmiejskiej (po północnej stronie). Dla projektowanej grupy rowerowej zastosowano sygnalizator S-6.

Na wlocie ulicy Śródmiejskiej wydzielono pas do skrętu w lewo, sterowany sygnalizatorem kierunkowym S-3 w lewo oraz pas do jazdy na wprost, sterowany sygnalizatorem ogólnym S-1.

Na wlocie ulicy Fabrycznej wydzielono pas do skrętu w prawo oraz jazdy na wprost, sterowane sygnalizatorami ogólnymi S-1.

Zmiany te wymagają aktualizacji tablicy minimalnych czasów międzyszielonych. Wraz ze zmianą tablicy minimalnych czasów międzyszielonych aktualizacji będą podlegały programy sygnalizacji. Sygnalizacja będzie pracowała w trybie programów stało czasowych przełączanych zgodnie z harmonogramem. Sterownik sygnalizacji świetlnej będzie pracował w koordynacji ze sterownikiem na skrzyżowaniu ulic: Śródmiejskiej – Górnośląskiej – Nowy Świat – Harcerskiej.

### 4.2 Zestawienie sygnalizatorów.

WYKAZ SYGNALIZATORÓW								
Oznaczenie	Typ	Stan	Średnica [mm]	Lokalizacja	Ekran kontrastowy	Źródło światła	Grupa sygnałowa	
021	S-1 ogólny	projektowany	300	maszt	-	LED	02	Kołowa
w021	wyświetlacz czasu	projektowany	300	maszt	-	LED		
022	S-1 ogólny	likwidowany	300	maszt	-	LED		
w022	wyświetlacz czasu	likwidowany	300	maszt	-	LED		
031	S-3, w lewo	projektowany	300	maszt	-	LED	03	Kołowa
w031	wyświetlacz czasu	projektowany	300	maszt	-	LED		
111	S-1 ogólny	projektowany	300	maszt	-	LED	11	Kołowa
112	S-1 ogólny	projektowany	300	maszt	-	LED		
w111	wyświetlacz czasu	projektowany	300	maszt	-	LED		
w112	wyświetlacz czasu	projektowany	300	maszt	-	LED		

231	S-6	projektowany	200	maszt	-	LED	23	Rowerowa
232	S-6	projektowany	200	maszt	-	LED		
311	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED	31	Piesza
312	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED		
331	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED	33	Piesza
332	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED		
351	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED	35	Piesza
352	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED		
371	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED	37	Piesza
372	S-5	projektowany	200	maszt	-	LED		

Podłączenie urządzeń (sygnalizatorów, sygnałów akustycznych) należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta.

Zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LumiLED co najmniej IV klasy fantomowej i napięciu 42V, które powinny być wyposażone w funkcje przyciemniania, umożliwiającą w godzinach nocnych nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji. Obniżenie napięcia zasilania lamp sygnalizacyjnych z 42 V na 31 V powinno powodować ich przejście w tryb pracy nocnej. Przejście do trybu "przyciemnionego" następować powinno automatycznie, bez zauważalnych zmian w działaniu programu sygnalizacyjnego. Przejście następuje na podstawie działania zintegrowanego zegara astronomicznego, który przekazuje informację do sterownika o potrzebie obniżenia napięcia przez sygnalizator. Należy zastosować urządzenia oraz sygnały dźwiękowe spełniające wymagania opisane w [2].

#### 4.3 Nadzór sygnałów.

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w [2].

Nadzorem należy objąć wszystkie sygnały. Jako awarię komory, w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. W przypadku awarii następuje zapis pracy.

Wszystkie grupy sygnalizacyjne nadające sygnały dla kierujących pojazdami i dla pieszych powinny być zaprogramowane jako grupy nadzorowane, tj. posiadające techniczne zabezpieczenie zapewniające automatycznie przełączenie sygnalizacji na nadawanie sygnału ostrzegawczego, o ile tylko w skutek awarii dla którejś z grup zostanie spełniony warunek przedstawiony w poniższym zestawieniu. Zestawienie informuje co musi się stać (na których sygnalizatorach obsługujących daną grupę sygnalizacyjną z powodu awarii nie jest wyświetlany sygnał czerwony), żeby sterownik przeszedł w tryb pracy „żółty migający”.

- grupa 02: sygnalizator 021,
- grupa 03: sygnalizator 031,



- grupa 11: sygnalizator 111 lub 112,
- grupa 23: sygnalizator 231 lub 232,
- grupa 31: sygnalizator 311 lub 312,
- grupa 33: sygnalizator 331 lub 332,
- grupa 35: sygnalizator 351 lub 352,
- grupa 37: sygnalizator 371 lub 372.

**Uwaga:**

Spójnik „i” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

Spójnik „lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się dowolnego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

**4.4 Harmonogram pracy sygnalizacji.**

Praca sygnalizacji odbywać się będzie według następującego harmonogramu.

a) Od poniedziałku do piątku:

- Program 01: 22:00 - 06:00,
- Program 02: 06:00 - 14:00, 18:00-22:00,
- Program 03 : 14:00 - 18:00.

b) Od soboty do niedzieli:

- Program 01: cała doba.

**4.5 Obliczenia czasów międzyzielonych.**

Czasy międzyzielone dla wszystkich par strumieni konfliktowych zostały wyznaczone zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w [2] w oparciu o następujący wzór (z zaokrągleniem w górę do najbliższej liczby całkowitej):

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

gdzie:

- $t_m^{\min}(i, j)$  - minimalny czas międzyzielony pomiędzy ewakuującym się strumieniem „i” a dojeżdżającym strumieniem „j”,
- $t_z$  - czas trwania sygnału żółtego lub jego odpowiednika (3s) dla strumienia „i”,
- $t_e(i, j)$  - czas trwania ewakuacji strumienia „i” za punkt kolizji ze strumieniem „j”,
- $t_d(i, j)$  - czas trwania dojazdu strumienia „j” do punktu kolizji ze strumieniem „i”.

Czas ewakuacji  $t_e(i, j)$  wyznaczono ze wzoru:

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

gdzie:

- $s_e(i, j)$  - droga ewakuacji strumienia „i” za punkt kolizji ze strumieniem „j”,
- $l_p$  - długość pojazdu w strumieniu ewakuującym się (dla pieszych przyjęto równą 0),
- $v_e(i)$  - prędkość strumienia ewakuującego się „i”.

Czas dojazdu  $t_d(i, j)$  dla strumieni pieszych i rowerowych przyjęto równy 0, a dla pozostałych strumieni uczestników ruchu wyznaczono go ze wzoru:

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

gdzie:

- $s_d(i, j)$  - droga dojazdu strumienia „j” do punktu kolizji ze strumieniem „i”.
- $v_d(j)$  - prędkość strumienia dojeżdżającego (j).

Przyjęte wartości zmiennych do obliczeń:

- prędkość ewakuacji:
  - dla grupy 02 w relacji „na wprost” – 8,3 m/s,
  - dla grupy 03 w relacji „w lewo” – 8,3 m/s,
  - dla grupy 11 w relacji „w prawo” – 8,3 m/s,
  - dla grupy 11 w relacji „na wprost” – 13,9 m/s
- prędkość dojazdu:
  - dla grupy 02 – 8,3 m/s,
  - dla grupy 03 – 8,3 m/s,
  - dla grupy 11 w relacji „w prawo” – 13,9 m/s,
  - dla grupy 11 w relacji „na wprost” – 13,9 m/s
- prędkość ewakuacji pieszych 1,4 m/s,
- prędkość ewakuacji rowerzystów 4,2 m/s,
- długość światła żółtego dla pojazdów 3,0 [s],
- długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4,0 [s],
- minimalna długość światła czerwonego 2,0 [s],
- długość pojazdów równa 10 [m].

Obliczenia czasów międzyzielonych oraz macierz czasów międzyzielonych zostały przedstawione w załącznikach.

#### 4.6 Programy sygnalizacji.

Opracowano następujące stałoczasowe programy pracy sygnalizacji świetlnej:

Grupy sygnałowe	Praca według harmonogramu		
	Długość sygnału zielonego [s]		
	Program 1 Długość cyklu – 90 s	Program 2 Długość cyklu – 100 s	Program 3 Długość cyklu – 110 s
02	47	52	57
03	44	49	54
11	18	23	28
23	10*	10*	10*
31	31*	36*	41*
33	10*	10*	10*
35	27*	32*	37*
37	59*	64*	69*

\*Podane czasy minimalne i maksymalne dla grup pieszych uwzględniają sygnał zielony ciągły. Np. minimalny czas 5 sekund oznacza minimum 5 sekund zielonego ciągłego oraz 4 sekundy zielonego migającego.

- Programy sygnalizacji będą pracowały zgodnie z harmonogramem pracy przedstawionym w punkcie 4.4.

#### 4.7 PROGRAM STARTOWY I KOŃCOWY.

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowymi i końcowymi. Dla programów awaryjnych program startowy i końcowy zostały przedstawione w załącznikach. Program startowy i końcowy dotyczące sterownia w trybie akomodacji powinny pracować według następujących założeń:

- Program startowy – przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następujących sekwencji:
  - Sygnał żółty migający dla pojazdów co najmniej 180 sekund (grupy sygnałowe 02, 03 i 11), brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu (grupa 31, 23, 33, 35 i 37),
  - Sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
  - Sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 9 sekund,
  - Sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej,
  - Program trójbarwny.
- Program końcowy – przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:

- Dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
- Sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 9 sekund,
- Sygnał żółty migający.

## **5 Koordinacja.**

W ramach koordynacji zapewniona zostanie komunikacja pomiędzy sterownikami na skrzyżowaniach:

- Harcerska – Kopernika,
- Śródmiejska – Górnośląska – Nowy Świat – Harcerska,
- Śródmiejska – Fabryczna – Kościuszki.

Sterownikiem nadrzędnym w tym układzie jest sterownik pracujący na skrzyżowaniu Śródmiejska – Górnośląska – Nowy Świat – Harcerska. W części graficznej pokazane zostały wiązki koordynacyjne dla analizowanych skrzyżowań.

## **6 Załączniki.**

- Obliczenia czasów międzyzielonych,
- Matryca minimalnych czasów międzyzielonych,
- Programy sygnalizacji,
- Program startowy i końcowy,
- Rysunek: „Plan orientacyjny”,
- Rysunek 1: „Plan sytuacyjny”,
- Rysunek 2: „Trajektorie ruchu i punkty kolizji”.
- Rysunek 3.1 – 3.6 – Diagramy faz,
- Rysunek 4.1 – 4.2 – Wykresy koordynacji.

# Załącznik 1. Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych.

- Skrzyżowanie ulic Śródmiejska – Górnośląska – Nowy Świat – Harcerska.

Potok ewakuujący się (Ew)	ID pasa (Ew)	Potok dojeżdżający (Doj)	ID pasa (Doj)	Droga ewakuacji Se [m]	Droga dojazdu Sd [m]	V-ew [m/s]	V-doj [m/s]	Długość pojazdu (Ew)	Czas trwania sygnału żółtego [s]	Czas ewakuacji te [s]	Czas dojazdu td [s]	Obliczony CmZ [s]	Wymagany CmZ [s]	Przyjęty CmZ [s]
01	p1	05	w1	23,1	28,1	8,3	13,9	10	0	3,988	3,022	0,966	1	3
01	p2	05	w1	18,8	20,4	8,3	13,9	10	0	3,470	2,468	1,002	2	
01	p2	05	w2	24,9	24,6	8,3	13,9	10	0	4,205	2,770	1,435	2	
02	p1	05	w1	26,8	28,1	8,3	13,9	10	3	4,434	3,022	4,412	5	5
02	p2	05	w1	22,5	20,4	8,3	13,9	10	3	3,916	2,468	4,448	5	
02	p2	05	w2	28,6	24,6	8,3	13,9	10	3	4,651	2,770	4,881	5	
02	w1	05	w1	22,5	20,3	13,9	13,9	10	3	2,338	2,460	2,878	3	
02	w1	05	w2	26	19,8	13,9	13,9	10	3	2,590	2,424	3,165	4	
02	w1	05	l1	40,7	25,2	13,9	13,9	10	3	3,647	2,813	3,835	4	
02	w2	05	w1	22,5	16,6	13,9	13,9	10	3	2,338	2,194	3,144	4	
02	w2	05	w2	25,9	16,1	13,9	13,9	10	3	2,583	2,158	3,424	4	
02	w2	05	l1	32,6	16,3	13,9	13,9	10	3	3,065	2,173	3,892	4	
02	w2	05	l2	36,7	19	13,9	13,9	10	3	3,360	2,367	3,993	4	
02	l1	05	w1	22,5	16,6	11,1	13,9	10	3	2,928	2,194	3,734	4	
02	l1	05	w2	25,9	16,1	11,1	13,9	10	3	3,234	2,158	4,076	5	
02	l1	05	l1	32,6	16,3	11,1	13,9	10	3	3,838	2,173	4,665	5	
02	l1	05	l2	36,7	19	11,1	13,9	10	3	4,207	2,367	4,840	5	
02	l2	05	w1	22,5	16,6	11,1	13,9	10	3	2,928	2,194	3,734	4	
02	l2	05	w2	25,9	16,1	11,1	13,9	10	3	3,234	2,158	4,076	5	
02	l2	05	l1	32,6	16,3	11,1	13,9	10	3	3,838	2,173	4,665	5	
02	l2	05	l2	36,7	19	11,1	13,9	10	3	4,207	2,367	4,840	5	
02	w1	11	p1	58,3	18,4	13,9	13,9	10	3	4,914	2,324	5,590	6	6
02	w1	11	p2	51,5	16,6	13,9	13,9	10	3	4,424	2,194	5,230	6	
02	w1	11	w1	45,5	13,2	13,9	13,9	10	3	3,993	1,950	5,043	6	
02	w1	11	w2	42,3	12,9	13,9	13,9	10	3	3,763	1,928	4,835	5	
02	w1	11	l1	42,3	12,9	13,9	13,9	10	3	3,763	1,928	4,835	5	

02	w1	11	l2	42,3	12,9	13,9	13,9	10	3	3,763	1,928	4,835	5	
02	w2	11	p2	58,1	24,3	13,9	13,9	10	3	4,899	2,748	5,151	6	
02	w2	11	w1	45,2	17	13,9	13,9	10	3	3,971	2,223	4,748	5	
02	w2	11	w2	41,9	16,7	13,9	13,9	10	3	3,734	2,201	4,532	5	
02	w2	11	l1	40,9	16,9	13,9	13,9	10	3	3,662	2,216	4,446	5	
02	w2	11	l2	40,9	16,9	13,9	13,9	10	3	3,662	2,216	4,446	5	
02	l1	11	w1	48,4	22,8	11,1	13,9	10	3	5,261	2,640	5,621	6	
02	l1	11	w2	41,9	17,2	11,1	13,9	10	3	4,676	2,237	5,438	6	
02	l1	11	l1	40,8	17,1	11,1	13,9	10	3	4,577	2,230	5,346	6	
02	l1	11	l2	40,8	17,1	11,1	13,9	10	3	4,577	2,230	5,346	6	
02	l2	11	w2	45	23,1	11,1	13,9	10	3	4,955	2,662	5,293	6	
02	l2	11	l1	40,1	18,6	11,1	13,9	10	3	4,514	2,338	5,175	6	
02	l2	11	l2	40,1	18,6	11,1	13,9	10	3	4,514	2,338	5,175	6	
02	w1	25	a	54,8	9,5	13,9	4,2	10	3	4,662	0,000	7,662	8	8
02	w1	25	b	57,8	8	13,9	4,2	10	3	4,878	0,000	7,878	8	
02	w2	25	a	54,6	9,5	13,9	4,2	10	3	4,647	0,000	7,647	8	
02	w2	25	b	57,6	8	13,9	4,2	10	3	4,863	0,000	7,863	8	
02	p1	31	a	10	13,1	8,3	1,4	10	3	2,410	0,000	5,410	6	6
02	p1	31	b	6	12,2	8,3	1,4	10	3	1,928	0,000	4,928	5	
02	p2	31	a	10	13,1	8,3	1,4	10	3	2,410	0,000	5,410	6	
02	p2	31	b	6	12,2	8,3	1,4	10	3	1,928	0,000	4,928	5	
02	w1	31	a	10	13,1	13,9	1,4	10	3	1,439	0,000	4,439	5	
02	w1	31	b	6	12,2	13,9	1,4	10	3	1,151	0,000	4,151	5	
02	w2	31	a	10	13,1	13,9	1,4	10	3	1,439	0,000	4,439	5	
02	w2	31	b	6	12,2	13,9	1,4	10	3	1,151	0,000	4,151	5	
02	l1	31	a	10	13,1	11,1	1,4	10	3	1,802	0,000	4,802	5	
02	l1	31	b	6	12,2	11,1	1,4	10	3	1,441	0,000	4,441	5	
02	l2	31	a	10	13,1	11,1	1,4	10	3	1,802	0,000	4,802	5	
02	l2	31	b	6	12,2	11,1	1,4	10	3	1,441	0,000	4,441	5	
02	w1	35	a	58,3	7,8	13,9	1,4	10	3	4,914	0,000	7,914	8	9
02	w1	35	b	62,3	7	13,9	1,4	10	3	5,201	0,000	8,201	9	
02	w2	35	a	58,1	7,8	13,9	1,4	10	3	4,899	0,000	7,899	8	
02	w2	35	b	62,1	7	13,9	1,4	10	3	5,187	0,000	8,187	9	
05	w1	01	p1	28,1	23,1	13,9	13,9	10	3	2,741	2,662	3,079	4	4

05	w1	01	p1	20,4	18,8	13,9	13,9	10	3	2,187	2,353	2,835	3	3
05	w2	01	p2	24,6	24,9	13,9	13,9	10	3	2,489	2,791	2,698	3	
05	w1	02	p1	28,1	26,8	13,9	13,9	10	3	2,741	2,928	2,813	3	
05	w1	02	p2	20,4	22,5	13,9	13,9	10	3	2,187	2,619	2,568	3	
05	w1	02	w1	20,3	22,5	13,9	13,9	10	3	2,180	2,619	2,561	3	
05	w1	02	w2	16,6	22,5	13,9	13,9	10	3	1,914	2,619	2,295	3	
05	w1	02	l1	16,6	22,5	13,9	13,9	10	3	1,914	2,619	2,295	3	
05	w1	02	l2	16,6	22,5	13,9	13,9	10	3	1,914	2,619	2,295	3	
05	w2	02	p2	24,6	28,6	13,9	13,9	10	3	2,489	3,058	2,432	3	
05	w2	02	w1	19,8	26	13,9	13,9	10	3	2,144	2,871	2,273	3	
05	w2	02	w2	16,1	25,9	13,9	13,9	10	3	1,878	2,863	2,014	3	
05	w2	02	l1	16,1	25,9	13,9	13,9	10	3	1,878	2,863	2,014	3	
05	w2	02	l2	16,1	25,9	13,9	13,9	10	3	1,878	2,863	2,014	3	
05	l1	02	w1	25,2	40,7	11,1	13,9	10	3	3,171	3,928	2,243	3	
05	l1	02	w2	16,3	32,6	11,1	13,9	10	3	2,369	3,345	2,024	3	
05	l1	02	l1	16,3	32,6	11,1	13,9	10	3	2,369	3,345	2,024	3	
05	l1	02	l2	16,3	32,6	11,1	13,9	10	3	2,369	3,345	2,024	3	
05	l2	02	w2	19	36,7	11,1	13,9	10	3	2,613	3,640	1,972	2	
05	l2	02	l1	19	36,7	11,1	13,9	10	3	2,613	3,640	1,972	2	
05	l2	02	l2	19	36,7	11,1	13,9	10	3	2,613	3,640	1,972	2	
05	p1	34	a	6,3	15,1	8,3	1,4	10	3	1,964	0,000	4,964	5	5
05	p1	34	b	2,3	12,8	8,3	1,4	10	3	1,482	0,000	4,482	5	
05	p2	34	a	6,3	15,1	8,3	1,4	10	3	1,964	0,000	4,964	5	
05	p2	34	b	2,3	12,8	8,3	1,4	10	3	1,482	0,000	4,482	5	
05	w1	34	a	6,3	15,1	13,9	1,4	10	3	1,173	0,000	4,173	5	
05	w1	34	b	2,3	12,8	13,9	1,4	10	3	0,885	0,000	3,885	4	
05	w2	34	a	6,3	15,1	13,9	1,4	10	3	1,173	0,000	4,173	5	
05	w2	34	b	2,3	12,8	13,9	1,4	10	3	0,885	0,000	3,885	4	
05	l1	34	a	6,3	15,1	11,1	1,4	10	3	1,468	0,000	4,468	5	
05	l1	34	b	2,3	12,8	11,1	1,4	10	3	1,108	0,000	4,108	5	
05	l2	34	a	6,3	15,1	11,1	1,4	10	3	1,468	0,000	4,468	5	
05	l2	34	b	2,3	12,8	11,1	1,4	10	3	1,108	0,000	4,108	5	
05	w1	38	a	26,2	8	13,9	1,4	10	3	2,604	0,000	5,604	6	6
05	w1	38	b	30,2	7,3	13,9	1,4	10	3	2,892	0,000	5,892	6	

05	w2	38	a	25,7	8	13,9	1,4	10	3	2,568	0,000	5,568	6	
05	w2	38	b	29,7	7,3	13,9	1,4	10	3	2,856	0,000	5,856	6	
05	w1	23	w1	12	27,6	13,9	4,2	10	3	1,583	0,000	4,583	5	6
05	w1	23	w2	13,5	27,8	13,9	4,2	10	3	1,691	0,000	4,691	5	
05	w1	23	l1	17,8	30,5	13,9	4,2	10	3	2,000	0,000	5,000	5	
05	w2	23	w1	11,9	24,5	13,9	4,2	10	3	1,576	0,000	4,576	5	
05	w2	23	w2	13	24,6	13,9	4,2	10	3	1,655	0,000	4,655	5	
05	w2	23	l1	13,1	24,6	13,9	4,2	10	3	1,662	0,000	4,662	5	
05	w2	23	l2	17,9	27,6	13,9	4,2	10	3	2,007	0,000	5,007	6	
05	l1	23	w1	11,8	20,4	11,1	4,2	10	3	1,964	0,000	4,964	5	
05	l1	23	w2	12,5	20,1	11,1	4,2	10	3	2,027	0,000	5,027	6	
05	l1	23	l1	12,5	20,1	11,1	4,2	10	3	2,027	0,000	5,027	6	
05	l1	23	l2	12,5	20,1	11,1	4,2	10	3	2,027	0,000	5,027	6	
05	l2	23	w1	12,1	19,5	11,1	4,2	10	3	1,991	0,000	4,991	5	
05	l2	23	w2	12,8	19,3	11,1	4,2	10	3	2,054	0,000	5,054	6	
05	l2	23	l1	12,8	19,1	11,1	4,2	10	3	2,054	0,000	5,054	6	
05	l2	23	l2	12,8	19,1	11,1	4,2	10	3	2,054	0,000	5,054	6	
10	p1	25	a	14,6	9,5	8,3	4,2	10	0	2,964	0,000	2,964	3	5
10	p1	25	b	17,9	8	8,3	4,2	10	0	3,361	0,000	3,361	4	
10	p2	25	a	20,5	9,5	8,3	4,2	10	0	3,675	0,000	3,675	4	
10	p2	25	b	23,8	8	8,3	4,2	10	0	4,072	0,000	4,072	5	
11	p1	02	w1	18,4	58,3	8,3	13,9	10	3	3,422	5,194	1,227	2	3
11	p2	02	w1	16,6	51,8	8,3	13,9	10	3	3,205	4,727	1,478	2	
11	p2	02	w2	24,3	58,1	8,3	13,9	10	3	4,133	5,180	1,953	2	
11	w1	02	w1	13,2	45,5	13,9	13,9	10	3	1,669	4,273	0,396	1	
11	w1	02	w2	17	45,2	13,9	13,9	10	3	1,942	4,252	0,691	1	
11	w1	02	l1	22,8	48,4	13,9	13,9	10	3	2,360	4,482	0,878	1	
11	w2	02	w1	12,9	42,3	13,9	13,9	10	3	1,647	4,043	0,604	1	
11	w2	02	w2	16,7	41,9	13,9	13,9	10	3	1,921	4,014	0,906	1	
11	w2	02	l1	17,2	41,9	13,9	13,9	10	3	1,957	4,014	0,942	1	
11	w2	02	l2	23,1	45	13,9	13,9	10	3	2,381	4,237	1,144	2	
11	l1	02	w1	12,9	42,3	11,1	13,9	10	3	2,063	4,043	1,020	2	
11	l1	02	w2	16,9	40,9	11,1	13,9	10	3	2,423	3,942	1,481	2	
11	l1	02	l1	17,1	40,8	11,1	13,9	10	3	2,441	3,935	1,506	2	



11	l1	02	l2	18,6	40,1	11,1	13,9	10	3	2,577	3,885	1,692	2	
11	l2	02	w1	12,9	42,3	11,1	13,9	10	3	2,063	4,043	1,020	2	
11	l2	02	w2	16,9	40,9	11,1	13,9	10	3	2,423	3,942	1,481	2	
11	l2	02	l1	17,1	40,8	11,1	13,9	10	3	2,441	3,935	1,506	2	
11	l2	02	l2	18,6	40,1	11,1	13,9	10	3	2,577	3,885	1,692	2	
11	w1	23	p1	23,7	7,2	13,9	4,2	10	3	2,424	0,000	5,424	6	6
11	w1	23	p2	20,5	5,5	13,9	4,2	10	3	2,194	0,000	5,194	6	
11	w1	23	w1	20,5	5,5	13,9	4,2	10	3	2,194	0,000	5,194	6	
11	w1	23	w2	20,5	5,5	13,9	4,2	10	3	2,194	0,000	5,194	6	
11	w1	23	l1	20,5	5,5	13,9	4,2	10	3	2,194	0,000	5,194	6	
11	w1	23	l2	20,5	5,5	13,9	4,2	10	3	2,194	0,000	5,194	6	
11	w2	23	p2	22,6	10,6	13,9	4,2	10	3	2,345	0,000	5,345	6	
11	w2	23	w1	20,1	8,9	13,9	4,2	10	3	2,165	0,000	5,165	6	
11	w2	23	w2	20,1	8,9	13,9	4,2	10	3	2,165	0,000	5,165	6	
11	w2	23	l1	20,1	8,9	13,9	4,2	10	3	2,165	0,000	5,165	6	
11	w2	23	l2	20,1	8,9	13,9	4,2	10	3	2,165	0,000	5,165	6	
11	w1	33	a	23,7	7,8	13,9	1,4	10	3	2,424	0,000	5,424	6	6
11	w1	33	b	27,7	6,9	13,9	1,4	10	3	2,712	0,000	5,712	6	
11	w2	33	a	23,1	7,8	13,9	1,4	10	3	2,381	0,000	5,381	6	
11	w2	33	b	27,1	6,9	13,9	1,4	10	3	2,669	0,000	5,669	6	
11	p1	37	a	6,3	10,1	8,3	1,4	10	3	1,964	0,000	4,964	5	5
11	p1	37	b	2,3	8,9	8,3	1,4	10	3	1,482	0,000	4,482	5	
11	p2	37	a	6,3	10,1	8,3	1,4	10	3	1,964	0,000	4,964	5	
11	p2	37	b	2,3	8,9	8,3	1,4	10	3	1,482	0,000	4,482	5	
11	w1	37	a	6,3	10,1	13,9	1,4	10	3	1,173	0,000	4,173	5	
11	w1	37	b	2,3	8,9	13,9	1,4	10	3	0,885	0,000	3,885	4	
11	w2	37	a	6,3	10,1	13,9	1,4	10	3	1,173	0,000	4,173	5	
11	w2	37	b	2,3	8,9	13,9	1,4	10	3	0,885	0,000	3,885	4	
11	l1	37	a	6,3	10,1	11,1	1,4	10	3	1,468	0,000	4,468	5	
11	l1	37	b	2,3	8,9	11,1	1,4	10	3	1,108	0,000	4,108	5	
11	l2	37	a	6,3	10,1	11,1	1,4	10	3	1,468	0,000	4,468	5	
11	l2	37	b	2,3	8,9	11,1	1,4	10	3	1,108	0,000	4,108	5	
23	w1	05	w1	27,6	12	4,2	13,9	0	0	6,571	1,863	4,708	5	5
23	w1	05	w2	24,5	11,9	4,2	13,9	0	0	5,833	1,856	3,977	4	

23	w1	05	l1	20,4	11,8	4,2	13,9	0	0	4,857	1,849	3,008	4	
23	w1	05	l2	19,5	12,1	4,2	13,9	0	0	4,643	1,871	2,772	3	
23	w2	05	w1	27,8	13,5	4,2	13,9	0	0	6,619	1,971	4,648	5	
23	w2	05	w2	24,6	13	4,2	13,9	0	0	5,857	1,935	3,922	4	
23	w2	05	l1	20,1	12,5	4,2	13,9	0	0	4,786	1,899	2,886	3	
23	w2	05	l2	19,3	12,8	4,2	13,9	0	0	4,595	1,921	2,674	3	
23	l1	05	w1	30,5	17,8	4,2	13,9	0	0	7,262	2,281	4,981	5	
23	l1	05	w2	24,6	13,1	4,2	13,9	0	0	5,857	1,942	3,915	4	
23	l1	05	l1	20,1	12,5	4,2	13,9	0	0	4,786	1,899	2,886	3	
23	l1	05	l2	19,1	12,8	4,2	13,9	0	0	4,548	1,921	2,627	3	
23	l2	05	w2	27,6	17,9	4,2	13,9	0	0	6,571	2,288	4,284	5	
23	l2	05	l1	20,1	12,5	4,2	13,9	0	0	4,786	1,899	2,886	3	
23	l2	05	l2	19,1	12,8	4,2	13,9	0	0	4,548	1,921	2,627	3	
23	p1	11	w1	7,2	23,7	4,2	13,9	0	0	1,714	2,705	-0,991	0	1
23	p2	11	w1	5,5	20,5	4,2	13,9	0	0	1,310	2,475	-1,165	0	
23	p2	11	w2	10,6	22,6	4,2	13,9	0	0	2,524	2,626	-0,102	0	
23	w1	11	w1	5,5	20,5	4,2	13,9	0	0	1,310	2,475	-1,165	0	
23	w1	11	w2	8,9	20,1	4,2	13,9	0	0	2,119	2,446	-0,327	0	
23	w2	11	w1	5,5	20,5	4,2	13,9	0	0	1,310	2,475	-1,165	0	
23	w2	11	w2	8,9	20,1	4,2	13,9	0	0	2,119	2,446	-0,327	0	
23	l1	11	w1	5,5	20,5	4,2	13,9	0	0	1,310	2,475	-1,165	0	
23	l1	11	w2	8,9	20,1	4,2	13,9	0	0	2,119	2,446	-0,327	0	
23	l2	11	w1	5,5	20,5	4,2	13,9	0	0	1,310	2,475	-1,165	0	
23	l2	11	w2	8,9	20,1	4,2	13,9	0	0	2,119	2,446	-0,327	0	
04	p1	23	w1	20	44,3	8,3	4,2	10	0	3,614	0,000	3,614	4	4
04	p2	23	w1	14,5	37,3	8,3	4,2	10	0	2,952	0,000	2,952	3	
04	p2	23	w2	22,1	44,5	8,3	4,2	10	0	3,867	0,000	3,867	4	
23	w1	04	p1	44,3	20	4,2	13,9	0	0	10,548	2,439	8,109	9	9
23	w1	04	p2	37,3	14,5	4,2	13,9	0	0	8,881	2,043	6,838	7	
23	w2	04	p2	44,5	22,1	4,2	13,9	0	0	10,595	2,590	8,005	9	
01	p1	23	l1	23	40,7	8,3	4,2	10	0	3,976	0,000	3,976	4	5
01	p2	23	l1	18,8	33,1	8,3	4,2	10	0	3,470	0,000	3,470	4	
01	p2	23	l2	24,9	34	8,3	4,2	10	0	4,205	0,000	4,205	5	
23	l1	01	p1	40,7	23	4,2	13,9	0	0	9,690	2,655	7,036	8	8

23	l1	01	p2	33,1	18,8	4,2	13,9	0	0	7,881	2,353	5,528	6	11
23	l2	01	p2	34	24,9	4,2	13,9	0	0	8,095	2,791	5,304	6	
23	w1	31	a	40,3	13,1	4,2	1,4	0	0	9,595	0,000	9,595	10	
23	w1	31	b	44,3	12,2	4,4	1,4	0	0	10,068	0,000	10,068	11	
23	w2	31	a	40,5	13,1	4,2	1,4	0	0	9,643	0,000	9,643	10	
23	w2	31	b	44,5	12,2	4,2	1,4	0	0	10,595	0,000	10,595	11	8
31	a	02	p1	13,1	10	1,4	13,9	0	0	9,357	1,719	7,638	8	
31	b	02	p1	12,2	6	1,4	13,9	0	0	8,714	1,432	7,283	8	
31	a	02	p2	13,1	10	1,4	13,9	0	0	9,357	1,719	7,638	8	
31	b	02	p2	12,2	6	1,4	13,9	0	0	8,714	1,432	7,283	8	
31	a	02	w1	13,1	10	1,4	13,9	0	0	9,357	1,719	7,638	8	
31	b	02	w1	12,2	6	1,4	13,9	0	0	8,714	1,432	7,283	8	
31	a	02	w2	13,1	10	1,4	13,9	0	0	9,357	1,719	7,638	8	
31	b	02	w2	12,2	6	1,4	13,9	0	0	8,714	1,432	7,283	8	
31	a	02	l1	13,1	10	1,4	13,9	0	0	9,357	1,719	7,638	8	
31	b	02	l1	12,2	6	1,4	13,9	0	0	8,714	1,432	7,283	8	
31	a	02	l2	13,1	10	1,4	13,9	0	0	9,357	1,719	7,638	8	
31	b	02	l2	12,2	6	1,4	13,9	0	0	8,714	1,432	7,283	8	10
31	a	23	w1	13,1	40,3	1,4	4,2	0	0	9,357	0,000	9,357	10	
31	b	23	w1	12,2	44,3	1,4	4,4	0	0	8,714	0,000	8,714	9	
31	a	23	w2	13,1	40,5	1,4	4,2	0	0	9,357	0,000	9,357	10	
31	b	23	w2	12,2	44,5	1,4	4,2	0	0	8,714	0,000	8,714	9	3
33	a	11	w1	7,8	23,7	1,4	13,9	0	0	5,571	2,705	2,866	3	
33	b	11	w1	6,9	27,7	1,4	13,9	0	0	4,929	2,993	1,936	2	
33	a	11	w2	7,8	23,1	1,4	13,9	0	0	5,571	2,662	2,910	3	
33	b	11	w2	6,9	27,1	1,4	13,9	0	0	4,929	2,950	1,979	2	3
25	a	02	w1	9,5	54,8	1,4	13,9	0	0	6,786	4,942	1,843	2	
25	b	02	w1	8	57,8	1,4	13,9	0	0	5,714	5,158	0,556	1	
25	a	02	w2	9,5	54,6	1,4	13,9	0	0	6,786	4,928	1,858	2	
25	b	02	w2	8	57,6	1,4	13,9	0	0	5,714	5,144	0,570	1	5
25	a	10	p1	9,5	14,6	1,4	13,9	0	0	6,786	2,050	4,735	5	
25	b	10	p1	8	17,9	1,4	13,9	0	0	5,714	2,288	3,427	4	
25	a	10	p2	9,5	20,5	1,4	13,9	0	0	6,786	2,475	4,311	5	
25	b	10	p2	8	23,8	1,4	13,9	0	0	5,714	2,712	3,002	4	

34	a	05	p1	15,1	6,3	1,4	13,9	0	0	10,786	1,453	9,332	10	10
34	b	05	p1	12,8	2,3	1,4	13,9	0	0	9,143	1,165	7,977	8	
34	a	05	p2	15,1	6,3	1,4	13,9	0	0	10,786	1,453	9,332	10	
34	b	05	p2	12,8	2,3	1,4	13,9	0	0	9,143	1,165	7,977	8	
34	a	05	w1	15,1	6,3	1,4	13,9	0	0	10,786	1,453	9,332	10	
34	b	05	w1	12,8	2,3	1,4	13,9	0	0	9,143	1,165	7,977	8	
34	a	05	w2	15,1	6,3	1,4	13,9	0	0	10,786	1,453	9,332	10	
34	b	05	w2	12,8	2,3	1,4	13,9	0	0	9,143	1,165	7,977	8	
34	a	05	l1	15,1	6,3	1,4	13,9	0	0	10,786	1,453	9,332	10	
34	b	05	l1	12,8	2,3	1,4	13,9	0	0	9,143	1,165	7,977	8	
34	a	05	l2	15,1	6,3	1,4	13,9	0	0	10,786	1,453	9,332	10	
34	b	05	l2	12,8	2,3	1,4	13,9	0	0	9,143	1,165	7,977	8	
35	a	02	w1	7,8	58,3	1,4	13,9	0	0	5,571	5,194	0,377	1	1
35	b	02	w1	7	62,3	1,4	13,9	0	0	5,000	5,482	-0,482	0	
35	a	02	w2	7,8	58,1	1,4	13,9	0	0	5,571	5,180	0,392	1	
35	b	02	w2	7	62,1	1,4	13,9	0	0	5,000	5,468	-0,468	0	
37	a	11	p1	10,1	6,3	1,4	13,9	0	0	7,214	1,453	5,761	6	6
37	b	11	p1	8,9	2,3	1,4	13,9	0	0	6,357	1,165	5,192	6	
37	a	11	p2	10,1	6,3	1,4	13,9	0	0	7,214	1,453	5,761	6	
37	b	11	p2	8,9	2,3	1,4	13,9	0	0	6,357	1,165	5,192	6	
37	a	11	w1	10,1	6,3	1,4	13,9	0	0	7,214	1,453	5,761	6	
37	b	11	w1	8,9	2,3	1,4	13,9	0	0	6,357	1,165	5,192	6	
37	a	11	w2	10,1	6,3	1,4	13,9	0	0	7,214	1,453	5,761	6	
37	b	11	w2	8,9	2,3	1,4	13,9	0	0	6,357	1,165	5,192	6	
37	a	11	l1	10,1	6,3	1,4	13,9	0	0	7,214	1,453	5,761	6	
37	b	11	l1	8,9	2,3	1,4	13,9	0	0	6,357	1,165	5,192	6	
37	a	11	l2	10,1	6,3	1,4	13,9	0	0	7,214	1,453	5,761	6	
37	b	11	l2	8,9	2,3	1,4	13,9	0	0	6,357	1,165	5,192	6	
38	a	05	w1	8	26,2	1,4	13,9	0	0	5,714	2,885	2,829	3	3
38	b	05	w1	7,3	30,2	1,4	13,9	0	0	5,214	3,173	2,042	3	
38	a	05	w2	8	25,7	1,4	13,9	0	0	5,714	2,849	2,865	3	
38	b	05	w2	7,3	29,7	1,4	13,9	0	0	5,214	3,137	2,078	3	

- Skrzyżowanie ulic Śródmiejska – Fabryczna – Kościuszki.

Potok ewakuujący się (Ew)	ID pasa (Ew)	Potok dojeżdżający (Doj)	ID pasa (Doj)	Droga ewakuacji Se [m]	Droga dojazdu Sd [m]	V-ew [m/s]	V-doj [m/s]	Długość pojazdu (Ew)	Czas trwania sygnału żółtego [s]	Czas ewakuacji te [s]	Czas dojazdu td [s]	Obliczony CmZ [s]	Wymagany CmZ [s]	Przyjęty CmZ [s]
02	w	11	p	25,3	19,7	8,3	13,9	10	3	4,253	2,417	4,84	5	5
02	w	11	w	15,1	14,1	8,3	13,9	10	3	3,024	2,014	4,01	5	
02	w	31	a	6,5	0	8,3	1,4	10	3	1,988	0,000	4,99	5	5
02	w	31	b	2,5	0	8,3	1,4	10	3	1,506	0,000	4,51	5	
02	w	35	a	29,6	0	8,3	1,4	10	3	4,771	0,000	7,77	8	9
02	w	35	b	33,6	0	8,3	1,4	10	3	5,253	0,000	8,25	9	
03	l	11	w	19,6	22,6	8,3	13,9	10	3	3,566	2,626	3,94	4	4
03	l	23	a	15,7	0	8,3	4,2	10	3	3,096	0,000	6,10	7	7
03	l	23	b	19,8	0	8,3	4,2	10	3	3,590	0,000	6,59	7	
03	l	31	a	6,5	0	8,3	1,4	10	3	1,988	0,000	4,99	5	5
03	l	31	b	2,5	0	8,3	1,4	10	3	1,506	0,000	4,51	5	
03	l	33	a	20,5	0	8,3	1,4	10	3	3,675	0,000	6,67	7	8
03	l	33	b	24,5	0	8,3	1,4	10	3	4,157	0,000	7,16	8	
11	p	02	w	19,7	25,3	8,3	8,3	10	3	3,578	4,048	2,53	3	3
11	w	02	w	14,1	15,1	13,9	8,3	10	3	1,734	2,819	1,91	2	
11	w	03	l	22,6	19,6	13,9	8,3	10	3	2,345	3,361	1,98	2	2
11	w	23	a	19,2	0	13,9	4,2	10	3	2,101	0,000	5,10	6	6
11	w	23	b	22,6	0	13,9	4,2	10	3	2,345	0,000	5,35	6	
11	w	33	a	24,1	0	13,9	1,4	10	3	2,453	0,000	5,45	6	6
11	w	33	b	28,1	0	13,9	1,4	10	3	2,741	0,000	5,74	6	
11	p	37	a	6,5	0	8,3	1,4	10	3	1,988	0,000	4,99	5	5
11	p	37	b	2,5	0	8,3	1,4	10	3	1,506	0,000	4,51	5	
11	w	37	a	6,5	0	13,9	1,4	10	3	1,187	0,000	4,19	5	
11	w	37	b	2,5	0	13,9	1,4	10	3	0,899	0,000	3,90	4	
23	a	03	l	9,3	15,7	4,2	8,3	0	0	2,214	2,892	-0,68	0	1

23	b	03	l	5	19,8	4,2	8,3	0	0	1,190	3,386	-2,20	0	
23	a	11	w	9,3	19,2	4,2	13,9	0	0	2,214	2,381	-0,17	0	1
23	b	11	w	5	22,6	4,2	13,9	0	0	1,190	2,626	-1,44	0	
31	a	02	w	6	6,5	1,4	8,3	0	0	4,286	1,783	2,50	3	3
31	b	02	w	6	2,5	1,4	8,3	0	0	4,286	1,301	2,98	3	
31	a	03	l	6	6,5	1,4	8,3	0	0	4,286	1,783	2,50	3	3
31	b	03	l	6	2,5	1,4	8,3	0	0	4,286	1,301	2,98	3	
33	a	03	l	4,6	20,5	1,4	8,3	0	0	3,286	3,470	-0,18	0	1
33	b	03	l	4,1	24,5	1,4	8,3	0	0	2,929	3,952	-1,02	0	
33	a	11	w	4,6	24,1	1,4	13,9	0	0	3,286	2,734	0,55	1	1
33	b	11	w	4,1	28,1	1,4	13,9	0	0	2,929	3,022	-0,09	0	
35	a	02	w	4,8	29,6	1,4	8,3	0	0	3,429	4,566	-1,14	0	1
35	b	02	w	4,5	33,6	1,4	8,3	0	0	3,214	5,048	-1,83	0	
37	a	11	p	6,1	6,5	1,4	13,9	0	0	4,357	1,468	2,89	3	4
37	b	11	p	6,1	2,5	1,4	13,9	0	0	4,357	1,180	3,18	4	
37	a	11	w	6,1	6,5	1,4	13,9	0	0	4,357	1,468	2,89	3	
37	b	11	w	6,1	2,5	1,4	13,9	0	0	4,357	1,180	3,18	4	