



Pracownia Projektowa  
Infrastruktury Drogowej  
Marcin Kasalka

63-400 Ostrów Wielkopolski,  
ul. Staroprzygodzka 25  
Tel. 607 335 657, 505 281 94  
ppidkasalka@gmail.com

**Inwestor:** Powiatowy Zarząd Dróg  
ul. Staszica 1  
63-400 Ostrów Wielkopolski

**Numer projektu:** 725

## PROJEKT ORGANIZACJI RUUCHU wraz z PROJEKTEM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

**Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych  
nr 5285P i 5158P  
ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie**

**Adres obiektu budowlanego:**

Województwo: **Wielkopolskie**  
Powiat: **Ostrowski**  
Gmina: **Miasto Raszków**  
Obręb: **Raszków**  
Numer działki: **138, 153, 256, 257, 325, 201, 112/6, 135/1**

**Spis zawartości:**

Część opisowa  
Część graficzna

PRZEWIDYWANY TERMIN WPROWADZENIA ORGANIZACJI RUCHU: 12.12.2021 - 03.03.2030

Projektant	mgr inż. Marcin Kasalka	WKP/0305/POOD/11 Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Opracował	mgr inż. Tomasz Dryjański		

Data opracowania: maj 2021r.

## Spis treści

- 1. KARTA UZGODNIEŃ I ZATWIERDZEŃ**
- 2. CZĘŚĆ OGÓLNA**
  - 2.1. Podstawa opracowania
  - 2.2. Cel i zakres opracowania
  - 2.3. Opis stanu istniejącego i parametry geometrii drogi
  - 2.4. Charakterystyka ruchu na drodze
- 3. PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU**
  - 3.1 Oznakowania pionowe
  - 3.2 Oznakowanie poziome
  - 3.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu
  - 3.4 Wymagania techniczne
- 4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA**
  - 4.1 Przedmiot opracowania
  - 4.2 Zakres robót objętych opracowaniem
  - 4.3 Wykaz sygnalizatorów
  - 4.4 Trajektoria ruchu, punkty kolizji, sygnalizatory, fazy
  - 4.5 Maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem do sygnalizacji świetlnej
  - 4.6 Wykaz detektorów
  - 4.7 Sterownik sygnalizacji świetlnej
  - 4.8 Kanalizacja kablowa i kablowa sieć sygnalizacji świetlnej
- 5. PROGRAM SYGNALIZACJI**
  - 5.1 Obliczenia czasów międzyzielonych
  - 5.2 Sterowanie ruchem pojazdów i pieszych
  - 5.3 Program startowy i końcowy
  - 5.4 Program akomodacyjny
  - 5.5 Program awaryjny (stałoczasowy)
  - 5.6 Harmonogram pracy sygnalizacji
- 6. PRZEPUSTOWOŚĆ SKRZYŻOWANIA**
- 7. CZĘŚĆ GRAFICZNA**
  - 1.0 Plan orientacyjny
  - 2.0 Plan oznakowania
  - 3.0 Inwentaryzacja oznakowania
  - 4.0 Projekt zagospodarowania terenu
  - 5.0 Kablowa sieć sygnalizacji świetlnej
  - 6.0 Rysunki konstrukcyjne

## 1. KARTA UZGODNIEN I ZATWIERDZEŃ

*Opinię pozytywną*

KOMENDANT POWIATOWY POLICJI  
z up. w Ostrowie Wielkopolskim  
ZASTĘPCA NACZELNIKA  
WYDZIAŁU RUCHU DROGOWEGO  
KPP w Ostrowie Wielkopolskim  
st. asp. Sławomir Frąszczak

28-07-2021

POWIATOWY ZARZĄD DROG  
w Ostrowie Wielkopolskim  
ul. Staszica 1  
63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI  
tel. (62) 735 51 66, 735 51 67, fax 735 51 65  
REGON 250864068

*opinię pozytywną*  
PD. 6205.230.2021.6  
M.08.2021

DYREKTOR

*mgr inż. Piotr Śniegowski*

### STAROSTA OSTROWSKI

Zgodnie z art. 10 § 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. - Dz.U. z 2012r. poz. 1167) oraz z art. 3 ust. 1 pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie sposobu i trybu warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. z 2003r. Nr 177, poz. 1729)

Niniejszą organizację ruchu zatwierdzam w całości, w części: .....

1. a) bez zmian, b) ~~ze zmianami lub uwagami:~~

.....  
.....  
.....

2. Nr ewidencyjny projektu organizacji: ..... SP. 3121.575.2021

3. Termin wprowadzenia zatwierdzonej organizacji ruchu: ..... do 03.03.2022

4. Termin ważności czasowej organizacji ruchu: .....

5. Zatwierdzona i zrealizowana stała organizacja ruchu jest ważna do momentu wprowadzenia nowej organizacji ruchu na podstawie nowego zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.

M.08.2021  
data

Z up. STAROSTY

*Agnieszka Majerska*  
Pomoc administracyjna  
W Wydziale Spraw Społecznych

Jednostka wprowadzająca organizację ruchu  
zawiadamia organ zarządzający ruchem,  
zarząd drogi oraz właściwego komendanta Policji  
o zatwierdzeniu, co najmniej na 7 dni  
przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu.

Projekt organizacji ruchu oraz sygnalizacji świetlnej

## **2. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **2.1. Podstawa opracowania**

- mapa zasadnicza 1:500,
- inwentaryzacja stanu istniejącego w terenie,
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2020r. poz. 110 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz.U z 2019r. poz.2310),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. Nr 177z 2017r. poz. 748),
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz.U. z 2019r. poz. 2311).

### **2.2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest przygotowanie projektu organizacji ruchu wraz z projektem sygnalizacji świetlnej wprowadzonej na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 5285P [ul. Wałowa] z drogą powiatową nr 5158P [ul. Koźmińska] w m. Raszków wraz z opiniami niezbędnymi do zatwierdzenia przez właściwy organ administracji samorządowej.

Podstawowym założeniem projektu jest poprawa bezpieczeństwa ruchu w obrębie skrzyżowania. Projekt sygnalizacji świetlnej zakłada wprowadzenie systemu dyscyplinowania kierowców. System ten składa się z oznakowania pionowego, sygnalizatorów, masztów, detektorów mikrofalowych badających obecność oraz prędkość pojazdów na wszystkich wlotach.

Projektowana sygnalizacja ma charakter akomodacyjny co oznacza, że jest przełączana i regulowana w zależności od natężenia ruchu pojazdów na poszczególnych kierunkach przez detektory ruchu nadjezdniowe oraz wzbudzana przez pieszych za pomocą przycisków sterowniczych umieszczonych na masztach sygnalizacyjnych przy przejściach dla pieszych.

## 2.3. Opis stanu istniejącego i parametry geometrii drogi

Skrzyżowanie objęte opracowaniem, zlokalizowane jest w m. Raszków na przecięciu dwóch dróg powiatowych [5285P – 5158P]. Obecnie funkcjonuje jako czterowlotowe. Słaba widoczność na obu wlotach ul. Koźmińskiej wymusiła zastosowanie urządzenia bezpieczeństwa w postaci lustra drogowego – prostokątnego.

W stanie istniejącym dopuszczalna prędkość z jaką można poruszać w obrębie skrzyżowania to 50km/h z wyjątkiem ul. Wałowej [5285P] gdzie od strony centrum (od skrzyżowania Wałowa-Krotoszyńska występuje ograniczenie prędkości do 40km/h).

Obszar skrzyżowania charakteryzuje się zabudową mieszkaniową jednorodzinną oraz usługową wyższego rzędu (Ochotnicza Straż Pożarna, Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury, Biblioteka).

Oznakowanie poziome w stanie istniejącym występuje ale z uwagi na fakt przebudowy skrzyżowania ulegnie częściowemu zniszczeniu. Oznakowania poziome jest w stanie technicznym określonym jako zły, natomiast oznakowanie pionowe jest w stanie technicznym dobrym.

## 2.4. Charakterystyka ruchu na drodze









W bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania nie występują przestanki komunikacji publicznej.

Pomiar ruchu, który został wykonany 06.05.2020r. dla Powiatowego Zarządu Dróg (w punkcie pomiarowym 118, 121 na drodze powiatowej 5285P) wykazał odpowiednio: 2804, 8235 poj/dobę, (w punkcie pomiarowym 120 na drodze powiatowej nr 5158P wykazała 2388 poj/dobę.

Pomiar ruchu w pkt. 118 w dniu 26.05.2021

**Obliczanie średniego dobowego ruchu oraz kategorii ruchu:**

Tabela 102. Średni dobowy ruchu dla poszczególnych kategorii pojazdów.

SDR								SUMA b-h	
	b	c	d	e	f	g	h		a
	15	2148	424	86	86	22	22	2804	22



### 3. PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU

Zakres prac związanych z budową projektowanej sygnalizacji świetlnej w obrębie przedmiotowego skrzyżowania obejmować będzie wymianę oznakowania pionowego i zawieszenie go na projektowanych masztach sygnalizatorów oraz wykonanie nowego oznakowania poziomego. Rozbudowa skrzyżowania zakłada poszerzenie istniejącego chodnika na ul. Koźmińskiej oraz wydłużenie istniejącego chodnika na ul. Wałowej w celu doprowadzenia pieszych do nowoprojektowanego przejścia dla pieszych.

#### 3.1 Oznakowanie pionowe

Oznakowanie pionowe zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2020r., poz. 110 ze zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 r., poz. 2311).

#### SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE DOTYCZĄCE ZNAKÓW PIONOWYCH:

- Znaki pionowe regulujące ruch pojazdów mechanicznych projektuje się jako średnie.
- Lica znaków A-7, B-2, B-20, D-6, D-6a, D-6b (o ile występują w projekcie) należy pokryć folią odblaskową typu 2, pozostałe znaki folią typu 1.
- Zaleca się aby skrajnia pionowa dla znaków zlokalizowanych przy chodnikach wynosiła **min.2,5m**.

W stanie istniejącym, na omawianym terenie, oznakowanie pionowe jest w stanie technicznym dobrym.

Projektowane oznakowanie przedstawiono na **planie oznakowania rys. 2.0** w skali 1: 500

#### WYKAZ OZNAKOWANIA PIONOWEGO

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Kilometraż	Trasa	Opis	Szt.
A-30			Projektowane	gaPionowe	średni					1
T-14			Projektowane	gaPionowe	średni					1
D-6			Projektowane	gaPionowe	średni					4
B-33			Projektowane	gaPionowe	średni					4
B-20			Projektowane	gaPionowe	średni					2
D-1			Projektowane	gaPionowe	średni					3
T-0			Projektowane	gaPionowe	średni					4
A-29			Projektowane	gaPionowe	średni					4
D-2			Projektowane	gaPionowe	średni					1

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Kilometraż	Trasa	Opis	Szt.
A-30			Przeniesione	gaPionowe	średni					3
T-14			Przeniesione	gaPionowe	średni					3
T-16			Przeniesione	gaPionowe	średni					2
T-16a			Przeniesione	gaPionowe	średni					1
D-1			Przeniesione	gaPionowe	średni					1

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Kilometraż	Trasa	Opis	Szt.
D-1			Do likwidacji		mini					3
D-2			Do likwidacji		średni					1
T-0 (B-20)			Do likwidacji		średni					1
T-0 (A-7)			Do likwidacji		średni					1

**Liczba słupków projektowanych [[ŁĄCZNIE]** – 14 szt.

w tym:

- słupek prosty - 4szt.
- słupek + wspornik lewy - 7 szt.
- słupek + wspornik prawy - 3 szt.

**Liczba słupków przeniesionych w nowe miejsce** – 8 szt.

**Liczba słupków przewidzianych do likwidacji** – 6 szt.

**Liczba tablic projektowanych** – 24 szt.

**Liczba tablic przeniesionych w nowe miejsce** – 10 szt.

**Liczba tablic przewidzianych do likwidacji** – 6 szt.

### 3.2 Oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2020r., poz. 110 ze zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 r., poz. 2311).

Oznakowanie poziome w stanie istniejącym występuje w postaci linii segregacyjnych, oraz oznakowania poprzecznego i jest w stanie technicznym określonym jako zły.

Projekt organizacji ruchu zakłada wykonanie nowego oznakowania jako oznakowanie cienkowarstwowe.

Projektowane oznakowanie przedstawiono na **planie oznakowania rys. 2.0** w skali 1: 500.

**WYKAZ OZNAKOWANIA POZIOMEGO**

Oznakowanie poziome									
ID	Nazwa	Stan	Warstwa	Kilometraż	Trasa	Opis	Dł./Pow/Szt.	Pow. mal.	Pow. mal. 2
P-14	Projektowane						11.0273	4.00	0.00
P-7a	Projektowane						13.9220	2.00	0.00
P-12	Projektowane						12.5366	6.00	0.00
P-1e	Projektowane						18.2460	2.00	0.00
P-4	Projektowane						25.9058	6.00	0.00
P-10	Projektowane						12.4717	26.00	0.00

**Całkowita powierzchnia malowania** – 46m<sup>2</sup>

**Powierzchnia oznakowania przewidzianego do likwidacji** – 2 m<sup>2</sup>.

**3.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Po analizie projektowanego układu drogowego nie stwierdzono konieczności wprowadzenia innych elementów podnoszących bezpieczeństwo drogowe na omawianym obszarze.

Istniejące urządzenia w postaci luster drogowych prostokątnych po rozbudowie skrzyżowania zostaną przywrócone na obecne miejsca.

**3.4 Wymagania techniczne**Oznakowanie pionowe

Ustawienie znaków pionowych i ich wielkość reguluje „Załączniki nr 1-4 do 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”, zgodnie, z którym zaprojektowano organizację ruchu.

Wysokość umieszczenia znaku powinna być dostosowana do rodzaju drogi (ulicy) oraz konkretnego miejsca na drodze.

**UWAGA!!!**

**Jedną z zasadniczych okoliczności, które należy uwzględnić, jest ruch pieszych, dla których znak zbyt nisko ustawiony może stanowić istotną przeszkodę (min 2,20 m do dolnej krawędzi tarczy od podłoża).**

## Oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome powinno charakteryzować się:

- dobrą widocznością w ciągu całej doby,
- wysokim współczynnikiem odbłaskowości  $\geq 1,5$  również w warunkach dużej wilgotności powietrza np. podczas opadów deszczu,
- zachowaniem minimalnych parametrów odbłaskowości w całym okresie użytkowania,
- odpowiednią szorstkością zbliżoną do szorstkości nawierzchni, na której jest umieszczone, zgodnie z obowiązującymi normami,
- odpowiednim okresem trwałości, min 4 lata,
- odpornością na ścieranie i zabrudzenie,
- szybką metodą aplikacji, uwzględniającą również wymogi ekologiczne.

Do oznakowania poziomego należy stosować tylko materiały atestowane.

## Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Należy stosować wyłącznie urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, właściwie oznaczone, dla których:

- wydano atest lub certyfikat w kraju wytworzenia, co, do których nie jest wymagane nadanie znaku bezpieczeństwa,
- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie odpowiednich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

Urządzenia BRD należy stosować zgodnie z wymaganiami zawartymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.

## **4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA**

### **4.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej, wprowadzonej po rozbudowie skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P [ul. Wałowej z ul. Koźmińską] .

### **4.2 Zakres robót objętych opracowaniem**

Zakres robót objętych opracowaniem obejmuje:

- ułożenie dwuotworowej kanalizacji kablowej z rur HDPE R110,
- wybudowanie studni kanalizacji kablowej,
- montaż masztów z wysięgnikiem, słupków,
- montaż kolumn sygnalizacyjnych kołowych, pieszych oraz sygnalizatorów akustycznych,
- montaż detektorów ruchu oraz przycisków dla pieszych,
- wykonanie instalacji elektrycznej sygnalizacji w kanalizacji kablowej,
- próby i uruchomienie sygnalizacji.

### **4.3 Wykaz sygnalizatorów**





Sygnalizację świetlną zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2020r., poz. 110 ze zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 r., poz. 2311).

Projekt sygnalizacji świetlnej zakłada montaż sygnalizatorów drogowych o powierzchni zewnętrznej w kolorze czarnym.

Podczas realizacji inwestycji należy zastosować:

- sygnalizator 3-komorowy R300mm – kołowy ogólny, energooszczędny,
- sygnalizator 2-komorowy R200mm – kołowy ogólny, energooszczędny.

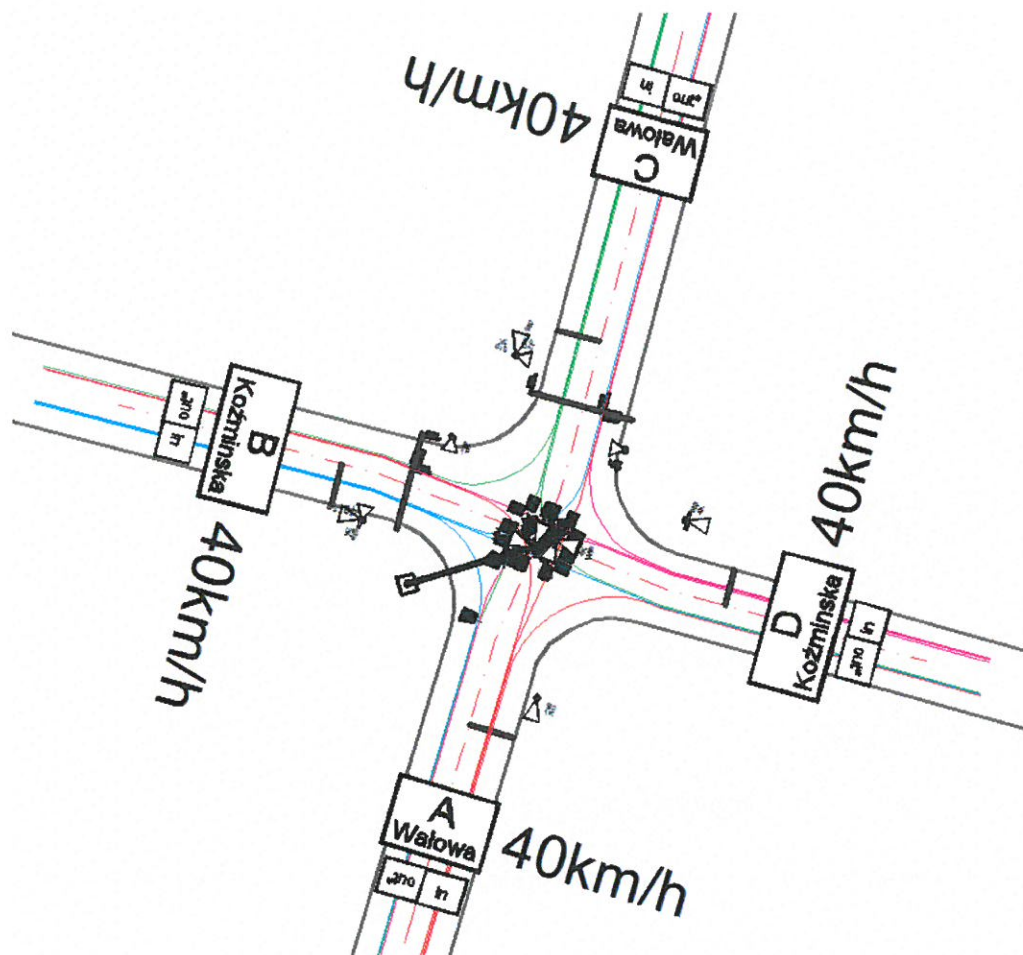
Tab.1 – wykaz sygnalizatorów

	Widok sygnalizatora	Grupa Sygnałowa	Nazwa	Typ sygnalizatora	Średnica [mm]	Rodzaj źródła światła	Miejsce mocowania / lokalizacja	Dodatkowe
Grupy Kołowe		1K 3K	Słp	S1, 3k ogólny	300	LED	maszt	
		2K 4K	Słp	S1, 3k ogólny	300	LED	maszt	Ekran kontrastowy
		1K 2K 3K 4K	Wys.	S1, 3k ogólny	300	LED	wysięgnik	Ekran kontrastowy
Grupy piesze		1P 2P	Słp	S5, 2k	200	LED	Maszt samodzielny	
			Słp	S5, 2k	200	LED	maszt wspólny z gr. kołową	

Wszystkie sygnalizatory nadjezdniowe należy wyposażać w ekrany kontrastujące o kształcie owalnym i szerokości 850 mm. Natomiast sygnalizatory, zamontowane obok jezdni, usytuowane na linii wschód – zachód (gr. 2K i 4K) należy wyposażać w ekrany kontrastujące o szerokości 650 mm i kształcie prostokątnym.

Ekrany powinny być perforowane, aluminiowe barwy czarnej z białą obwódką, pozwalające na montaż przy pomocy ocynkowanych zawiesi oraz bez konieczności demontażu wysięgnika. Powierzchnia tarczy powinny być pokryta farbą matową. Tarcza powinna być wykonana z blachy aluminiowej o grubości zapewniającej właściwą sztywność konstrukcji. Okres trwałości powinien wynosić minimum 10lat.

#### 4.4 Trajektoria ruchu, punkty kolizji, sygnalizatory, fazy



#### Zestawienie sygnalizatorów

Data modyfikacji: 15.07.2021 (15:31:16)

ID sygn.	Skrzyżowanie	Wlot	Grupa	Nazwa	Typ	Liczba traj.
TLG-8BD24C	Koźmińska - Wałowa	C	2P	brak Słp	Piesi	1
TLG-8BD224	Koźmińska - Wałowa	B	1P	brak Słp	Piesi	1
TLG-8BD1C3	Koźmińska - Wałowa	C	2P	Słp	Piesi	1
TLG-8BD198	Koźmińska - Wałowa	B	1P	Słp	Piesi	1
TLG-8BD37D	Koźmińska - Wałowa	D	4K	Wys	Pojazdy	3
TLG-8BD325	Koźmińska - Wałowa	C	3K	Wys	Pojazdy	3
TLG-8BD2FC	Koźmińska - Wałowa	B	2K	Wys	Pojazdy	3
TLG-8BD2CD	Koźmińska - Wałowa	A	1K	Wys	Pojazdy	3
TLG-8BD153	Koźmińska - Wałowa	C	3K	Słp	Pojazdy	3
TLG-8BD122	Koźmińska - Wałowa	D	4K	Słp	Pojazdy	3
TLG-8BD093	Koźmińska - Wałowa	B	2K	Słp	Pojazdy	3
TLG-8BD026	Koźmińska - Wałowa	A	1K	Słp	Pojazdy	3

### Tabela kolizji

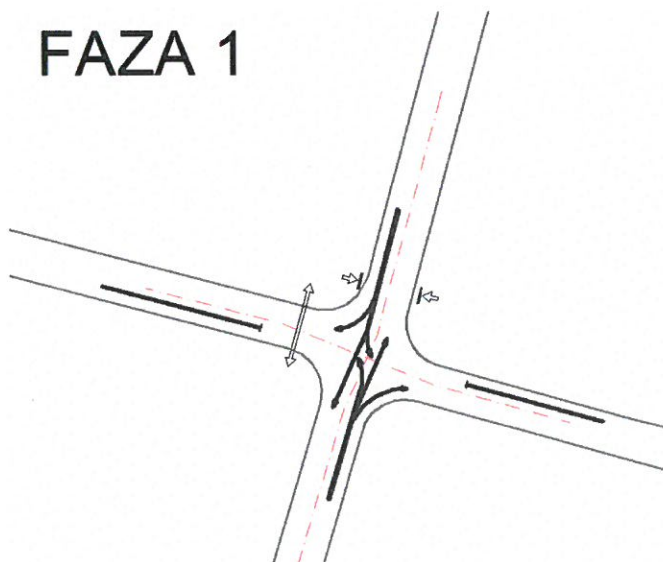
Skrzyżowanie: Koźmińska - Wałowa

Data modyfikacji: 15.07.2021 (15:34:37)

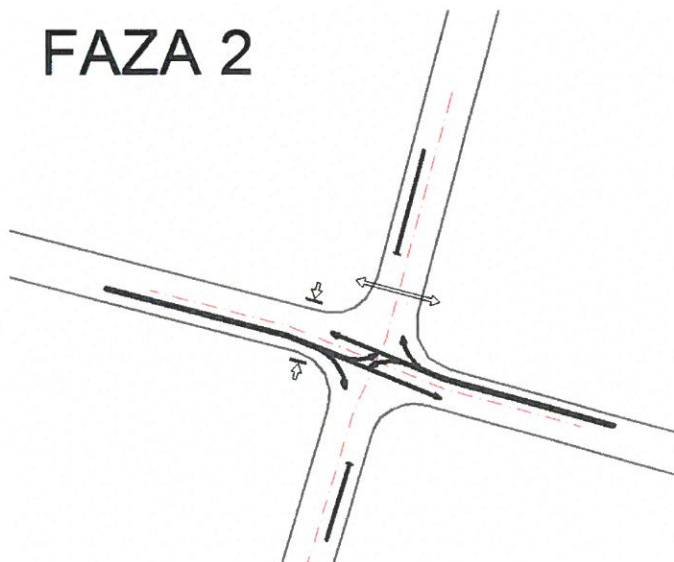
	1K	1P	2K	2P	3K	4K	
1K			X	X	X	X	Słp, Wys
1P				X	X	X	Słp, brak Słp
2K	X			X	X	X	Słp, Wys
2P	X	X	X				Słp, brak Słp
3K	X	X	X			X	Słp, Wys
4K	X	X	X		X		Słp, Wys

### PROGRAM STAŁOCZASOWY

#### FAZA 1

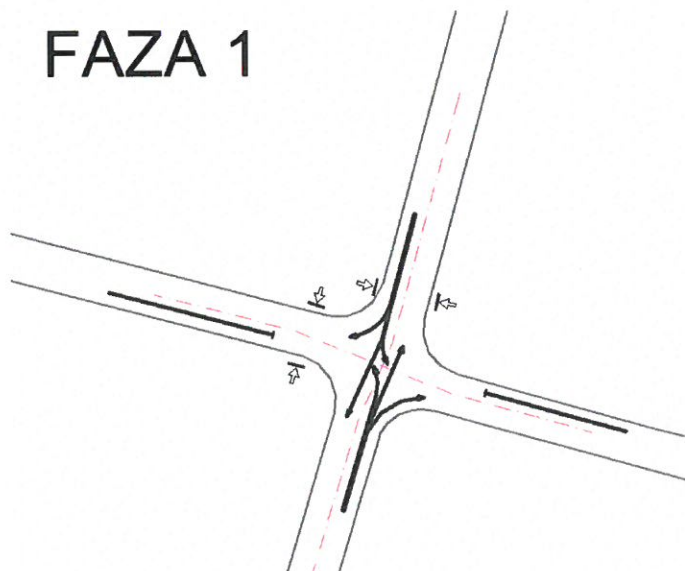


#### FAZA 2

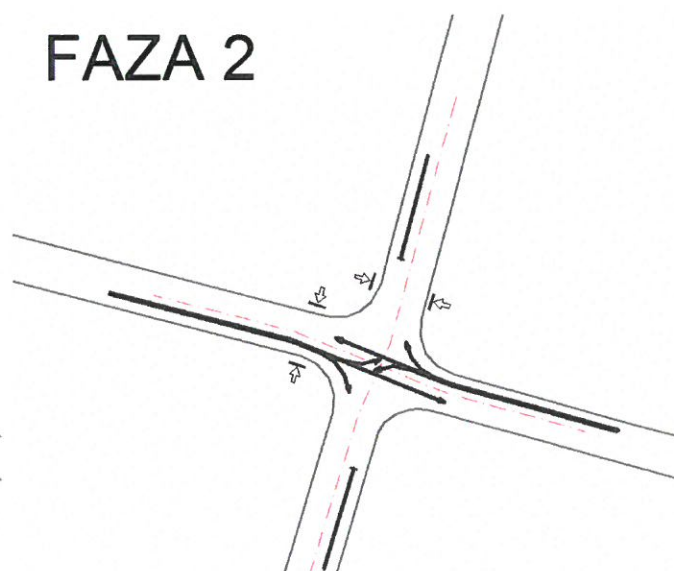


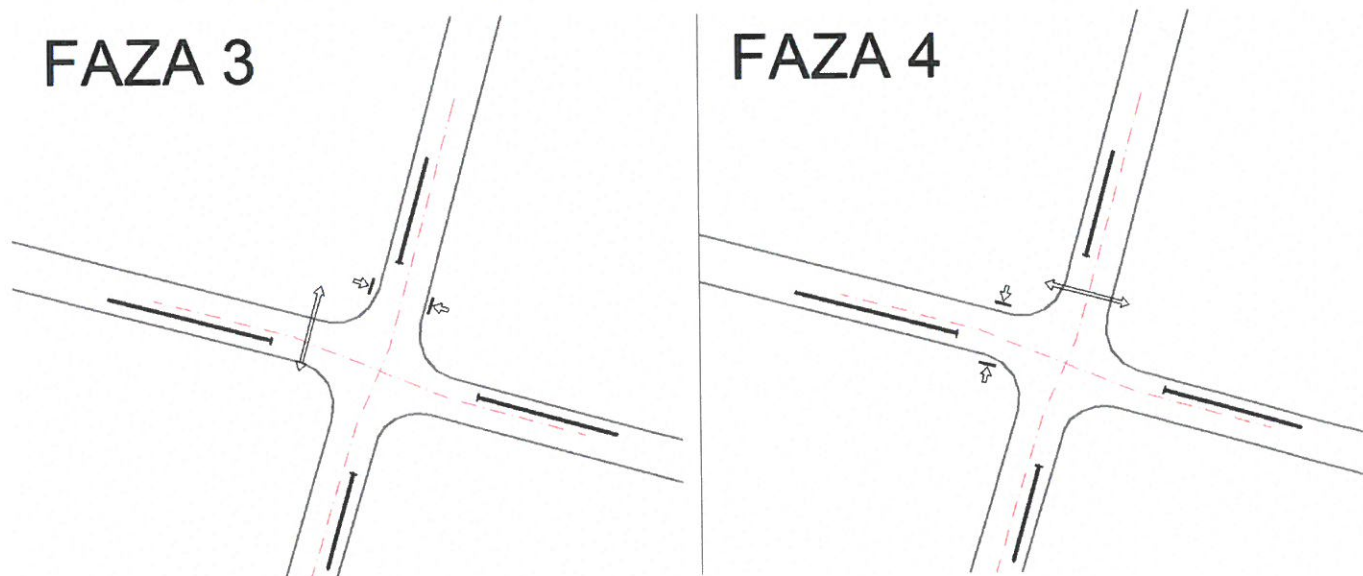
### PROGRAM AKOMODACYJNY

#### FAZA 1



#### FAZA 2





#### 4.5 Maszty sygnalizacyjne

Projekt sygnalizacji świetlnej zakłada wykonanie sygnalizatorów kołowych na każdym wlocie. Dla zwiększenia bezpieczeństwa zaprojektowano powtarzacz umieszczony nad jezdnią na wysięgniku o dł.  $L=4,0\text{m}$ .

Na każdym przejściu dla pieszych projektuje się po dwa sygnalizatory, w tym jeden zamontowany na maszcie razem z sygnalizatorami dla grupy kołowej. Na masztach przy przejściu należy zamontować sygnalizatory dźwiękowe.

Maszty należy umieszczać w zabetonowanych rurach osadowych, tak, aby górna krawędź rury osadowej znajdowała się  $0,10\text{m}$  nad powierzchnią terenu. Słupek należy osadzić w ustroju typu kolano telefoniczne, aby umożliwić montaż kabli bez demontażu słupka. Instalacje należy wprowadzić do nich od spodu, poprzez kolanka. Szpary pomiędzy słupkiem masztu a rurą osadową należy uszczelnić.

W masztach i słupkach, na wysokości  $1,2\text{--}1,5\text{m}$ , winny znajdować się wnęki na rozsycie kabli sterowniczych.

Wszystkie maszty ustawione podczas realizacji inwestycji powinny posiadać właściwe zabezpieczenie antykorozyjne.

Maszty sygnalizacyjne należy montować zgodnie z obowiązującymi przepisami utrzymując skrajnie budowlaną od jezdni oraz odległość od urządzeń podziemnych. Przed oddaniem do użytku sygnalizacji świetlnej należy dokonać odpowiedniej regulacji konta zawieszenia w celu zapewnienia właściwej widoczności latarni sygnalizacyjnych.

## 4.6 Wykaz detektorów

Podstawowe założenie mające na celu podniesienie bezpieczeństwa ruchu w obrębie przedmiotowego skrzyżowania zostało oparte o zasadę ciągłego wyświetlania sygnału stop – dla wszystkich wlotów (stan ustalony). Nadanie sygnału zielonego dla poszczególnej grupy kołowej nastąpi dopiero w momencie wzbudzenia za pomocą mikrofalowych detektorów ruchu zamontowanych na wysięgniku obok sygnalizatorów – powtarzaczy. Detektory należy tak skalibrować aby wzbudzenie sygnału było możliwe przez rowerzystów. Nadanie sygnału zielonego dla grupy pieszej 1P oraz 2P nastąpi dopiero w momencie wzbudzenia za pomocą detektorów (przycisków w1.a, w1.b, w2.a, w2.b) dla pieszych zamontowanych na masztach sygnalizatorów.

### Przyciski dla pieszych

Projekt zakłada zamontowania przycisków wyposażonych w funkcję potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia na zasadzie wyświetlenia komunikatu po naciśnięciu przycisku. Przyciski należy zamontować na wysokości 1,2-1,35m od powierzchni terenu. Przyciski muszą mieć trwałą obudowę o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 54, uniemożliwiającą szybkie oderwanie lub zniszczenie przycisku.

Projekt zakłada zastosowanie przycisków wyposażonych w system wibracji ułatwiający orientację osobom niewidomym wraz z systemem nagłośnienia przejścia za pośrednictwem głośnika tubowego oraz nadawaniem sygnału optycznego w formie napisu lub za pomocą infografiki. System nagłośnienia ma za zadania naprowadzić na sygnalizator wibracyjny.

System dźwiękowy oraz wibracyjny musi spełniać wymogi ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU z dnia 3 lipca 2015 r. poz. 1314, pkt 3.3.5.2. "Sygnalizatory akustyczne dla pieszych"

Sygnał dźwiękowy emitowany przez przyciski musi się znacznie różnić od sygnałów dźwiękowych emitowanych przez sygnalizatory dźwiękowe przejścia.

Zgłoszenie sygnału odbywać się powinno za pomocą elementu nie mechanicznego – sensora elektronicznego reagującego na wzbudzenie przez rękę ubraną w rękawiczkę.

Tab.2 – wykaz detektorów

Nazwa	Grupa sygnałowa	Typ detektora	Funkcje przypisane				
			Zgłoszenie	Wydłużenie w 1[s]	Nadzajętość Podzajętość	Detekcja kolejki	Kontrola prędkości
Wys	1K, 2K, 3K, 4K	Mikrofalowy detektor ruchu typu MFDR-8	X	3	-	X	X
Ślp	1P, 2P	Przycisk z funkcją potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia	X	-	-	-	-

Przy sygnale zielonym (dla pojazdów) zajętość detektora przedłuża sygnał według podanych interwałów jednak z ograniczeniem nadawania sygnału do max 19s dla jeden FAZY.

#### **4.7 Sterownik sygnalizacji świetlnej**

Urządzenie realizujące programy sterowania powinno spełniać kryteria wymagane przez obowiązujące przepisy oraz musi być zgodny z obecnie obowiązującymi normami.

Sterownik musi posiadać możliwość implementacji dowolnego algorytmu sterowania pracą sygnalizacji świetlnej (stałoczasowego, zmiennoczasowego –akomodacyjnego-, fazowego, grupowego) przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa dotyczących czasów międzyzielonych, grup kolizyjnych, kontroli przeplatania sygnałów nadzorowanych.

#### **4.8 Kanalizacja kablowa i kablowa sieć sygnalizacji świetlnej**

Dla potrzeb sygnalizacji świetlnej, w obrębie skrzyżowania objętego opracowaniem, zaplanowano sieć kanalizacji kablowej.

Kanalizację należy wykonać z rur DN 110 oraz uzbroić w studnie kablowe typu SKR-1 i SK-1. Kanalizację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami ZN-95/TP.S.A-011/T, ZN-95/TP.S.A-012/T i ZN-95/TP.S.A-023/T. W chodnikach rury należy układać na głębokości 0,60m, w gruncie nieutwardzonym 0,70m a pod jezdnią na głębokości 1,20m. Dodatkowo pod ulicami należy wykonać przepusty kablowe z rur grubościennych – zgodnie z N SEP-E-004 a przejście pod nawierzchniami utwardzonymi należy wykonać metodą bezykopową. Podejścia do masztów należy wykonać z rur giętych typu AROT R110.

Okablowanie sygnalizacji świetlnej należy wykonać za pomocą kabli YKSY 24x1,5mm<sup>2</sup>. Dla grupy przycisków zamontowanych na masztach należy ułożyć oddzielne kable YKY 4x1,5mm<sup>2</sup>.

## 5. PROGRAMY SYGNALIZACJI

Dla podstawowych stanów ruchowych opracowano programy sygnalizacji w postaci:

- Program acykliczny akomodacyjny fazowy uzależniający ruch pojazdów i pieszych od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach. Jest on w pełni zależny od ruchu, poszczególne fazy mogą być w nim pomijane).
- Program awaryjny, cykliczny stałoczasowy, załączany w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).
- Program dyscyplinowania kierowców (W momencie wykrycia przekroczenia prędkości powyżej 45km/h program uruchomi sygnał „STOP” – światło czerwone bez uruchamiania innych sygnałów na pozostałych relacjach).

### Założenie systemu dyscyplinowania kierowców:

Prędkość wzbudzająca system	– 45km/h
Szacowany czas reakcji kierowcy	– 1,2s
Odległość jaką przejedzie samochód zanim zacznie hamować	– 13,3m
Droga hamowania od momentu jego rozpoczęcia	– 17,4m
Czas nadawania sygnału żółtego	– 2,0s

### 5.1 Obliczenia czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielone zostały opracowane zgodnie z wytycznymi przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów z punktów kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej w oparciu o następujące zależności:

- |   |           |
|---|-----------|
| • Długość pojazdów:                     | 10,0 m    |
| • Prędkość dojazdu:                     | 11,11 m/s |
| • Prędkość ewakuacji:                   | 11,11 m/s |
| • Prędkość skrętu                       | 8,3 m/s   |
| • Prędkość pieszych:                    | 1,4 m/s   |
| • Długość sygnału żółtego dla pojazdów: | 3s        |

**Tabela czasów międzyzielonych - Obliczenia****Sektor: Koźmińska - Wałowa (Opis skrzyżowania)****Data modyfikacji: 16.07.2021( 11:16:56 )**

Grupa {E}	Grupa {D}	Syg. {E}	Rodzaj {E}	Nazwa trajektorii {E}	Relacja {E}	Lp {E} [m]	V {E} [m/s]	S {E} [m]	T {E} [s]	T {E} Z [s]	Syg. {D}	Rodzaj {D}	Nazwa trajektorii {D}	Relacja {D}	Met. obl.	V {D} [m/s]	S {D} [m]	T {D} [s]	Tmin [s]
1K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	12,75	2,05	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	16,27	2,46	2,59
1K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	12,75	2,05	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	16,27	2,46	2,59
1K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,03	2,07	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,44	2,30	2,77
1K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,53	2,21	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,60	2,22	2,99
1K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,03	2,07	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,44	2,30	2,77
1K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,53	2,21	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,60	2,22	2,99
1K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	12,75	2,05	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	16,27	2,46	2,59
1K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	12,75	2,05	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	16,27	2,46	2,59
1K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,03	2,07	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,44	2,30	2,77
1K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,53	2,21	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,60	2,22	2,99
1K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,03	2,07	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,44	2,30	2,77
1K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,53	2,21	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,60	2,22	2,99
1K	2P	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	24,03	3,06	3,00	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,06
1K	2P	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	24,03	3,06	3,00	Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,06
1K	2P	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	24,03	3,06	3,00	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,06
1K	2P	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	24,03	3,06	3,00	Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,06
1K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	15,76	2,42	2,71
1K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	15,76	2,42	2,71
1K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,64	2,22	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,52	2,31	2,91
1K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,64	2,22	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,52	2,31	2,91
1K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	15,76	2,42	2,71
1K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	15,76	2,42	2,71
1K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,64	2,22	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,52	2,31	2,91
1K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	14,64	2,22	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,52	2,31	2,91
1K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	15,25	2,27	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	12,35	2,11	3,16
1K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	14,58	2,21	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	12,47	2,12	3,09
1K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	15,25	2,27	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	12,35	2,11	3,16
1K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	14,58	2,21	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	12,47	2,12	3,09
1K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,32	2,10	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,12	2,36	2,74

# Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P – ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie

1K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,32	2,10	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,12	2,36	2,74
1K	4K	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	15,25	2,27	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	12,35	2,11	3,16
1K	4K	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	14,58	2,21	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	12,47	2,12	3,09
1K	4K	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	15,25	2,27	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	12,35	2,11	3,16
1K	4K	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	10,00	11,11	14,58	2,21	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	12,47	2,12	3,09
1K	4K	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,32	2,10	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,12	2,36	2,74
1K	4K	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	10,00	11,11	13,32	2,10	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,12	2,36	2,74
1P	3K	brak Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	V	11,11	18,65	2,68	4,38
1P	3K	brak Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	V	11,11	18,65	2,68	4,38
1P	3K	Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	V	11,11	18,65	2,68	4,38
1P	3K	Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	V	11,11	18,65	2,68	4,38
1P	4K	brak Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	24,11	3,17	3,89
1P	4K	brak Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	24,11	3,17	3,89
1P	4K	Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	24,11	3,17	3,89
1P	4K	Słp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	0,00	1,00	7,06	7,06	0,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	24,11	3,17	3,89
2K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	16,27	2,36	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	12,75	2,15	3,21
2K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,44	2,20	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,03	2,17	3,03
2K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	16,27	2,36	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	12,75	2,15	3,21
2K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,44	2,20	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,03	2,17	3,03
2K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,60	2,12	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,53	2,31	2,81
2K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,60	2,12	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,53	2,31	2,81
2K	1K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	16,27	2,36	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	12,75	2,15	3,21
2K	1K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,44	2,20	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,03	2,17	3,03
2K	1K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	16,27	2,36	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	12,75	2,15	3,21
2K	1K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,44	2,20	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,03	2,17	3,03
2K	1K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,60	2,12	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,53	2,31	2,81
2K	1K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,60	2,12	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,53	2,31	2,81
2K	2P	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	24,71	3,12	3,00	brak Słp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,12
2K	2P	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	24,71	3,12	3,00	Słp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,12
2K	2P	Słp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	24,71	3,12	3,00	brak Słp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,12
2K	2P	Słp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	24,71	3,12	3,00	Słp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,12
2K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	13,27	2,09	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	15,67	2,41	2,68
2K	3K	Wys	Pojazdy	STM-	W - na wprost	10,00	11,11	13,27	2,09	3,00	Słp	Pojazdy	STM-	W - na wprost	V	11,11	15,67	2,41	2,68

# Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P – ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie

				8BCBEF									8BCBED						
2K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,50	2,11	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,65	2,32	2,79
2K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,43	2,29	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,70	2,23	3,06
2K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,50	2,11	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,65	2,32	2,79
2K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,43	2,29	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,70	2,23	3,06
2K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	13,27	2,09	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	15,67	2,41	2,68
2K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	13,27	2,09	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	15,67	2,41	2,68
2K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,50	2,11	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,65	2,32	2,79
2K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,43	2,29	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,70	2,23	3,06
2K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	13,50	2,11	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	14,65	2,32	2,79
2K	3K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,43	2,29	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,70	2,23	3,06
2K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,08	2,17	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,41	2,39	2,78
2K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,08	2,17	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,41	2,39	2,78
2K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,70	2,31	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	13,79	2,24	3,07
2K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,70	2,31	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	13,79	2,24	3,07
2K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,08	2,17	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,41	2,39	2,78
2K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	10,00	11,11	14,08	2,17	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	15,41	2,39	2,78
2K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,70	2,31	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	13,79	2,24	3,07
2K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	10,00	11,11	15,70	2,31	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	13,79	2,24	3,07
2P	1K	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	24,03	3,16	4,51
2P	1K	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	24,03	3,16	4,51
2P	1K	Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	24,03	3,16	4,51
2P	1K	Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	24,03	3,16	4,51
2P	2K	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	24,71	3,22	4,45
2P	2K	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	24,71	3,22	4,45
2P	2K	Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	24,71	3,22	4,45
2P	2K	Slp	Piesi	STM-8BCCF4	nie dotyczy	0,00	1,00	7,67	7,67	0,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	24,71	3,22	4,45
3K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,52	2,21	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,64	2,32	2,89
3K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,52	2,21	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,64	2,32	2,89
3K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	15,76	2,32	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	13,70	2,23	3,09
3K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	15,76	2,32	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	13,70	2,23	3,09
3K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,52	2,21	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,64	2,32	2,89
3K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,52	2,21	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	14,64	2,32	2,89

# Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P – ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie

3K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	15,76	2,32	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCDCB	W - na wprost	V	11,11	13,70	2,23	3,09
3K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	15,76	2,32	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCDCB	W - na wprost	V	11,11	13,70	2,23	3,09
3K	1P	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	10,00	11,11	18,65	2,58	3,00	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	5,58
3K	1P	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	10,00	11,11	18,65	2,58	3,00	Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	5,58
3K	1P	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	10,00	11,11	18,65	2,58	3,00	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	5,58
3K	1P	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF7	P - w prawo	10,00	11,11	18,65	2,58	3,00	Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	5,58
3K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	15,67	2,31	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	13,27	2,19	3,12
3K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,65	2,22	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,50	2,21	3,01
3K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	15,67	2,31	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	13,27	2,19	3,12
3K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,65	2,22	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,50	2,21	3,01
3K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,43	2,39	2,74
3K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,43	2,39	2,74
3K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	15,67	2,31	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	13,27	2,19	3,12
3K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,65	2,22	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,50	2,21	3,01
3K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	15,67	2,31	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	13,27	2,19	3,12
3K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	14,65	2,22	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	13,50	2,21	3,01
3K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,43	2,39	2,74
3K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,70	2,13	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,43	2,39	2,74
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	13,17	2,09	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	15,35	2,38	2,71
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	21,50	2,84	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	17,26	2,55	3,29
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	13,17	2,09	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	15,35	2,38	2,71
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	21,50	2,84	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	17,26	2,55	3,29
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,43	2,11	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	14,13	2,27	2,84
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	14,92	2,24	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	13,30	2,20	3,04
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,43	2,11	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	14,13	2,27	2,84
3K	4K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	14,92	2,24	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	13,30	2,20	3,04
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	13,17	2,09	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	15,35	2,38	2,71
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	21,50	2,84	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	17,26	2,55	3,29
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	13,17	2,09	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	15,35	2,38	2,71
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	10,00	11,11	21,50	2,84	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	17,26	2,55	3,29
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	13,43	2,11	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	V	11,11	14,13	2,27	2,84
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	14,92	2,24	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	13,30	2,20	3,04
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-	L - w lewo	10,00	11,11	13,43	2,11	3,00	Slp	Pojazdy	STM-	W - na wprost	V	11,11	14,13	2,27	2,84

# Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P – ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie

				8BCBFE									8BCBEE						
3K	4K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	10,00	11,11	14,92	2,24	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	V	11,11	13,30	2,20	3,04
4K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	12,35	2,01	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	15,25	2,37	2,64
4K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	12,35	2,01	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	15,25	2,37	2,64
4K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	12,47	2,02	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	14,58	2,31	2,71
4K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,12	2,26	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,32	2,20	3,06
4K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	12,47	2,02	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	14,58	2,31	2,71
4K	1K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,12	2,26	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,32	2,20	3,06
4K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	12,35	2,01	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	15,25	2,37	2,64
4K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	12,35	2,01	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	15,25	2,37	2,64
4K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	12,47	2,02	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	14,58	2,31	2,71
4K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,12	2,26	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,32	2,20	3,06
4K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	12,47	2,02	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDB	W - na wprost	V	11,11	14,58	2,31	2,71
4K	1K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,12	2,26	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BDCDC	L - w lewo	V	11,11	13,32	2,20	3,06
4K	1P	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	24,11	3,07	3,00	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,07
4K	1P	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	24,11	3,07	3,00	Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,07
4K	1P	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	24,11	3,07	3,00	brak Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,07
4K	1P	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	24,11	3,07	3,00	Slp	Piesi	STM-8BCCF5	nie dotyczy	V	1,00	0,00	0,00	6,07
4K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	13,79	2,14	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,70	2,41	2,73
4K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	13,79	2,14	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,70	2,41	2,73
4K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,41	2,29	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,08	2,27	3,02
4K	2K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,41	2,29	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,08	2,27	3,02
4K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	13,79	2,14	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,70	2,41	2,73
4K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	13,79	2,14	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBF2	L - w lewo	V	11,11	15,70	2,41	2,73
4K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,41	2,29	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,08	2,27	3,02
4K	2K	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	15,41	2,29	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBEF	W - na wprost	V	11,11	14,08	2,27	3,02
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	15,35	2,28	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	13,17	2,19	3,09
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	14,13	2,17	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,43	2,21	2,96
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	15,35	2,28	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	13,17	2,19	3,09
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	14,13	2,17	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,43	2,21	2,96
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	21,51	2,84	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	17,30	2,56	3,28
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	13,30	2,10	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	14,92	2,34	2,76
4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	21,51	2,84	3,00	Slp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	17,30	2,56	3,28

4K	3K	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	13,30	2,10	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	14,92	2,34	2,76
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	15,35	2,28	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	13,17	2,19	3,09
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	14,13	2,17	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,43	2,21	2,96
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	15,35	2,28	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	13,17	2,19	3,09
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBEE	W - na wprost	10,00	11,11	14,13	2,17	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	13,43	2,21	2,96
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	21,51	2,84	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	17,30	2,56	3,28
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	13,30	2,10	3,00	Wys	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	14,92	2,34	2,76
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	21,51	2,84	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBED	W - na wprost	V	11,11	17,30	2,56	3,28
4K	3K	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFD	L - w lewo	10,00	11,11	13,30	2,10	3,00	Słp	Pojazdy	STM-8BCBFE	L - w lewo	V	11,11	14,92	2,34	2,76

## 5.2 Sterowanie ruchem pojazdów i pieszych

Sterowanie ruchem pojazdów zależne będzie od pobudzeń detektorów zainstalowanych na wlotach. Dla pojazdów w postaci mikrofalowych detektorów ruchu umieszczonych na wysięgniku nad tarczą skrzyżowania. Dla pieszych uczestników ruchu w postaci przycisków zamontowanych na masztach na wysokości 1,2 – 1,35m.

W ramach projektu opracowano dwa sposoby sterowania ruchem: cykliczny stałoczasowy oraz aacykliczny akomodacyjny zależny od zgłoszeń na detektorach.

### Tabela czasów międzyzielonych

Skrzyżowanie: Koźmińska - Wałowa

Data modyfikacji: 15.07.2021 (15:35:38)

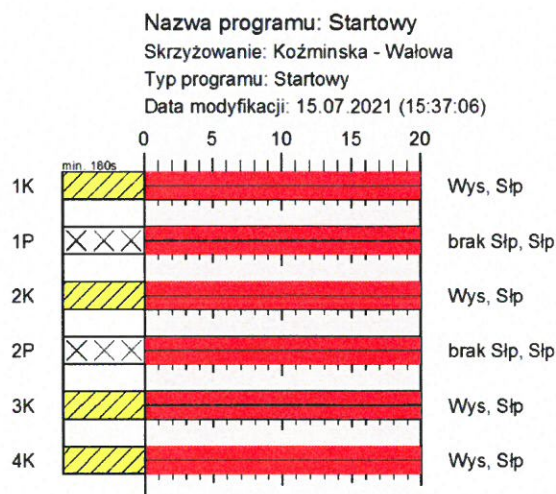
	1K	1P	2K	2P	3K	4K	
1K	X		3	7	3	4	Słp, Wys
1P		X			5	4	Słp, brak Słp
2K	4		X	7	4	4	Słp, Wys
2P	5		5	X			Słp, brak Słp
3K	4	6	4		X	4	Słp, Wys
4K	4	7	4		4	X	Słp, Wys

### 5.3 Program startowy i końcowy

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowymi oraz końcowymi.

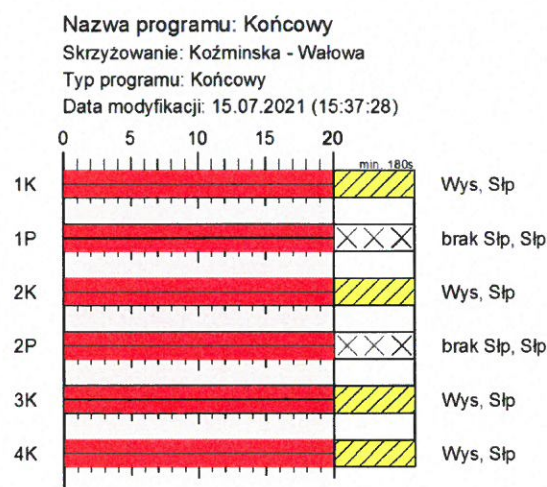
Program startowy. Przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następujących sekwencji:

- sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180s, brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu,
- sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 20s,
- program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych, (akomodacyjny).



Program końcowy. Przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:

- dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
- sygnał zielony (skrócony do 8s) dla grup kołowych, sygnał czerwony dla pozostałych grup,
- sygnał czerwony dla wszystkich grup przez 20s,
- sygnał żółty migający dla grup kołowych, brak sygnału dla grupy pieszej.



## 5.4 Program akomodacyjny

Podstawowym programem sterującym sygnalizacją świetlną na przedmiotowym skrzyżowaniu jest program acykliczny akomodacyjny uzależniający ruch pojazdów i pieszych od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach.

Program sygnalizacji będzie pracować na podstawie poniższych założeń:

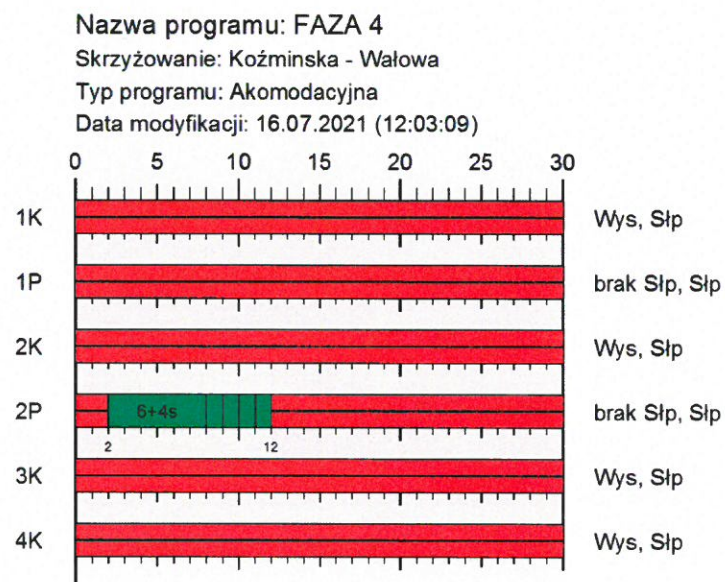
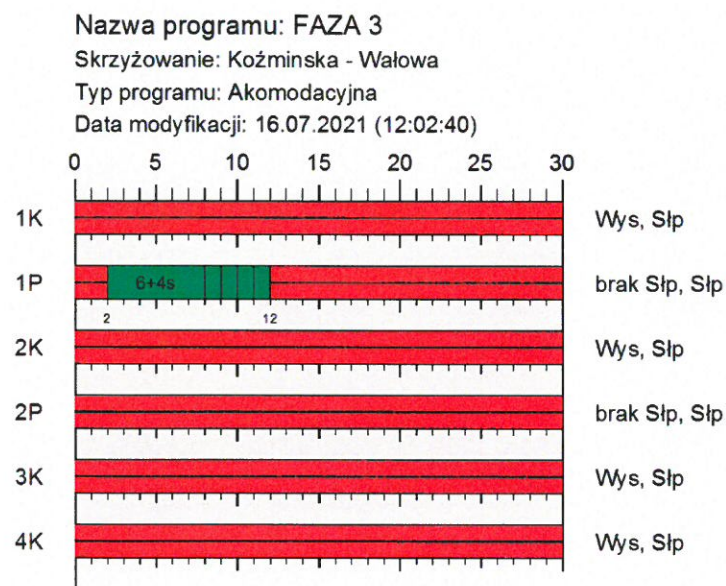
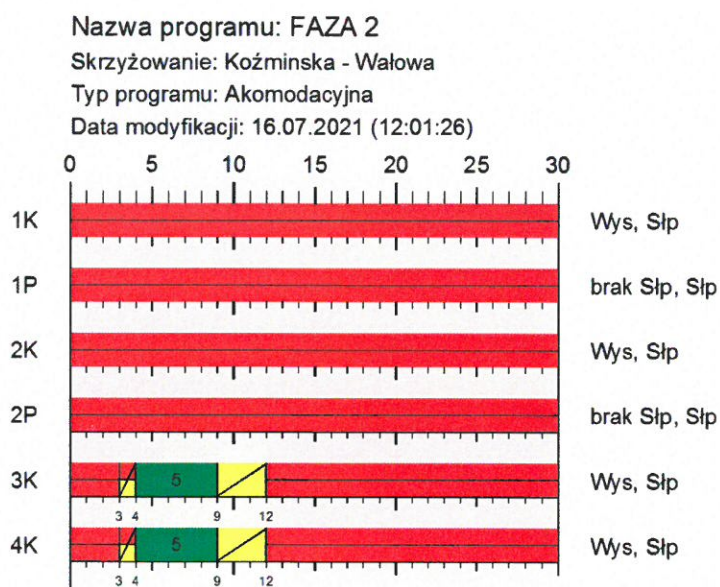
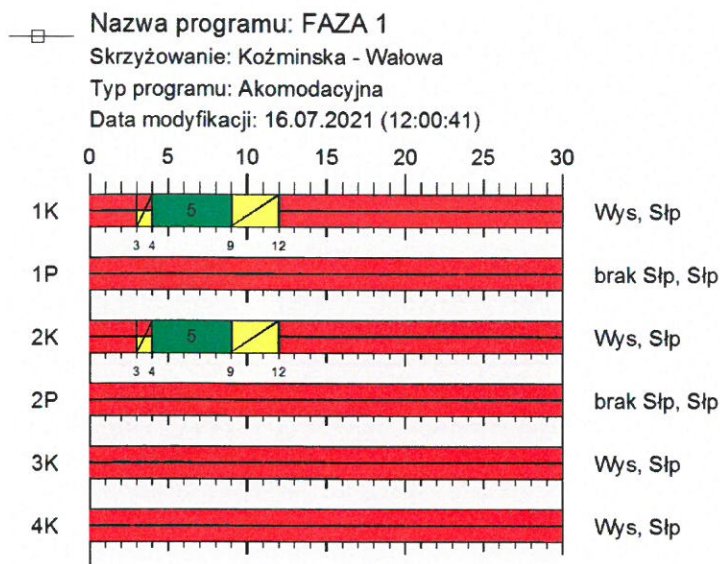
**Głównym założeniem** programu jest ciągle nadawanie sygnału czerwonego dla wszystkich uczestników ruchu. Wybudzenie programu nastąpi:

- w momencie zgłoszenia zapotrzebowania przez pojazdy na poszczególnych wlotach,
- pojawienie się pojazdu na jednym wlocie generuje nadanie sygnału zielonego dla obu relacji jazdy na wprost,
- w momencie zgłoszenia zapotrzebowania przez pieszych,
- zakończenie nadania sygnału zielonego lub wydłużenie sygnału stop o 5s w momencie wykrycia przekroczenia prędkości pojazdów (pow. 45km/h) poruszających się w obszarze detekcji [44,4m]. System dyscyplinujący kierowców kontrolujący prędkość pojazdów w momencie wykrycia przekroczenia prędkości przed nadaniem sygnału czerwonego nada trzy sekundowy sygnał żółty dający kierowcy czas na reakcję. Sygnał czerwony nadany zostanie jednocześnie dla grup kołowych naprzeciwległych niezależnie od tego, która z grup uruchomiła system dyscyplinowania. Czas nadawania sygnału czerwonego w systemie dyscyplinowania kierowców – 3s (w tym 1s czerwony-żółty).

Wzbudzenie programu uruchomi nadania sygnału zielonego (tylko i wyłącznie) dla grupy pieszej 1P lub 2P po upływie 2s w momencie kiedy na pozostałych relacjach nadawany jest sygnał czerwony oraz po upływie 2s trwania sygnału zielonego i 3s sygnału żółtego dla grup kołowych.

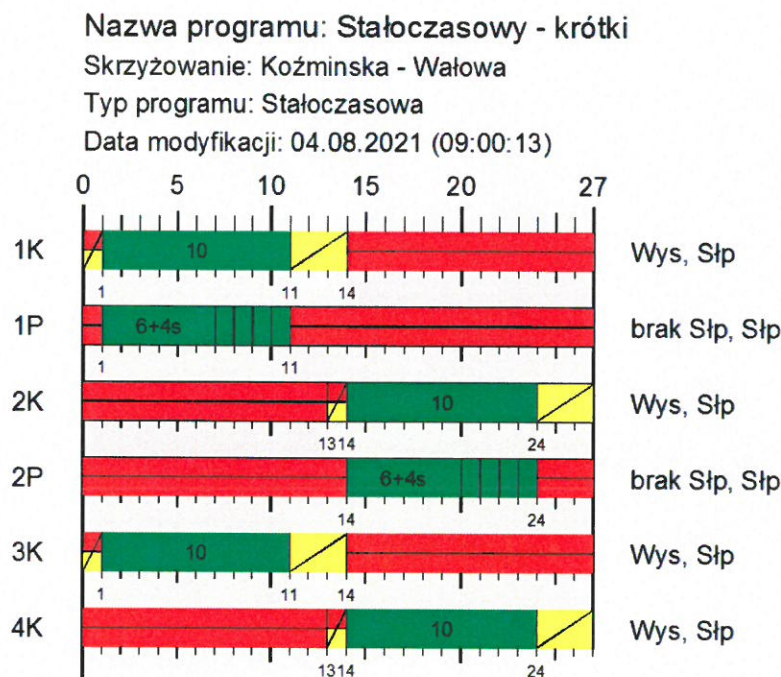
W momencie wykrycia kolejki pojazdów na poszczególnych wlotach program wydłuży nadawanie sygnału zielonego dla grup kołowych o 3s nie więcej niż 19s dla jednej relacji.

Po realizacji sygnału zielonego dla danej fazy program wraca do stanu ustalonego, tzn. do nadawania ciągłego sygnału czerwonego dla wszystkich grup kołowych i pieszych.



## 5.5 Program awaryjny (cykliczny stałoczasowy)

W przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (awarii modułu detekcji) sygnalizacja przejdzie w tryb awaryjny wg. poniższego programu stałoczasowego.



## 5.6 Harmonogram pracy sygnalizacji

Podniesienie bezpieczeństwa ruchu na omawianym skrzyżowaniu uzyskano między innymi poprzez zastosowanie systemu dyscyplinującego polegającego na wyświetleniu sygnału czerwonego dla wszystkich wlotów oraz dla pojazdów przekraczających prędkość (pow. 45km/h). Takie założenie wymusza poniekąd cykl pracy programów sterujących. Projekt zakłada stosowanie programu akomodacyjnego całodobowo przez cały tydzień.

Podczas działania programu akomodacyjnego w przedziela dobowym od poniedziałku do niedzieli w godz. od 22:00 do 4:00 zaleca się obniżenie mocy świetlnej nadawania sygnału o 20%.

Tab.5 – harmonogram pracy programów sterujących

Program	Cykl [s]	Offset [s]	Okres		
			Poniedziałek - Piątek	Sobota	Niedziela
Program awaryjny	60	-	5:00-22:00	5:00-22:00	5:00-22:00
Program akomodacyjny	60	-	24h	24h	24h
Praca w trybie „żółte migające”	-	-	-	-	-

## 6. PRZEPUSTOWOŚĆ SKRZYŻOWANIA

Przepustowość skrzyżowania została sprawdzona w oparciu o pomiar ruchu przeprowadzony w 2015r.

Tabela natężeń

Nazwa: Skrzyżowanie

Metoda: Średnich odstępów czasowych

Skrzyżowanie: Koźmińska - Wałowa

Data modyfikacji: 04.08.2021 (08:47:39)

Wlot	Pas	Nat.Poj. [P/h]
A	in	67
B	in	45
C	in	63
D	in	54

Dla programu awaryjnego, stałoczasowego

### Tabela przepustowości

Nazwa: Przepustowość prog. awar. krótkiego

Skrzyżowanie: Koźmińska - Wałowa

Nazwa programu: Stałoczasowy - krótki

Długość cyklu: 27

Data modyfikacji: 04 08 2021 (09 01 08)

#### Przepustowość dla pasów

Wlot	Gr. kol.	Kier. na pasie	Syg. ziel. dot. pasa	Czynnik	Ruch p.	t	G	Start	Przystanek	Parkowanie	Efekt (%)	Przep.	Natęż.	Obciąż.	Rezerwa (%)
A	1K	4	Nie dotyczy	Szer. wlotu > 3.0 m	Nie dotyczy	2.7	10	Na równi	Nie ma	Nie ma	100	493	67	0.14	86
B	2K	4	Nie dotyczy	Szer. wlotu > 3.0 m	Nie dotyczy	2.7	10	Na równi	Nie ma	Nie ma	100	493	45	0.09	91
C	3K	4	Nie dotyczy	Szer. wlotu > 3.0 m	Nie dotyczy	2.7	10	Na równi	Nie ma	Nie ma	100	493	63	0.13	87
D	4K	4	Nie dotyczy	Szer. wlotu > 3.0 m	Nie dotyczy	2.7	10	Na równi	Nie ma	Nie ma	100	493	54	0.11	89

#### Przepustowość dla grup kołowych

Grupa kołowa	Przepustowość Cp	Natężenie	Obciążenie	Rezerwa
1K	493	67	0.14	86
2K	493	45	0.09	91
3K	493	63	0.13	87
4K	493	54	0.11	89

#### Przepustowość dla wlotów

Wlot	Grupa kołowa	Przepustowość Cp	Natężenie	Obciążenie	Rezerwa
A	1K	493	67	0.14	86
B	2K	493	45	0.09	91
C	3K	493	63	0.13	87
D	4K	493	54	0.11	89

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**