



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:** 666

## **PROJEKT ORGANIZACJI RUUCHU wraz z PROJEKTEM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

**Poprawa bezpieczeństwa na przejściach  
dla pieszych w ciągu drogi powiatowej  
nr 5311P  
ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolski**

### **Adres obiektu budowlanego:**

Województwo **Wielkopolskie**  
Powiat **Ostrowski**  
Gmina **Miasto Ostrów Wielkopolski**  
Obręb **Ostrów Wielkopolski0206**  
Numer działki**2**

Województwo **Wielkopolskie**  
Powiat **Ostrowski**  
Gmina **Miasto Ostrów Wielkopolski**  
Obręb **Ostrów Wielkopolski0210**  
Numer działki**1**

Województwo **Wielkopolskie**  
Powiat **Ostrowski**  
Gmina **Miasto Ostrów Wielkopolski**  
Obręb **Ostrów Wielkopolski0207**  
Numer działki**2**

Województwo **Wielkopolskie**  
Powiat **Ostrowski**  
Gmina **Miasto Ostrów Wielkopolski**  
Obręb **Ostrów Wielkopolski0206**  
Numer działki **1/12**

### **Spis zawartości:**

Część opisowa  
Część graficzna

PRZEWIDYWANY TERMIN WPROWADZENIA ORGANIZACJI RUCHU: **12.12.2020 - 03.03.2030**

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

Data opracowania: wrzesień 2020r.

## **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 Wykaz sygnalizatorów
- 4.2 Trajektoria ruchu, punkty kolizji, sygnalizatory, fazy
- 4.3 Maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem do sygnalizacji świetlnej
- 4.4 Wykaz detektorów
- 4.5 Sterownik sygnalizacji świetlnej
- 4.6 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 pPracy sygnalizsygnalizacji

### **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

# **1. KARTA UZGODNIEŃ I ZATWIERDZEŃ**

## **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 5311P (ul. Grabowska) z ul. Dębową oraz ul. Grabową w Ostrowie Wielkopolskim 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, pętli indukcyjnych badających prędkość pojazdów na ul. Grabowskiej w obrębie skrzyżowania objętego opracowaniem.

Projektowana sygnalizacja ma charakter akomodacyjny to znaczy, że jest przełączana i regulowana w zależności od natężenia ruchu pojazdów na poszczególnych kierunkach przez pętli indukcyjne umieszczone w jezdni oraz wzbudzana przez pieszych/rowerzystów za pomocą przycisków sterowniczych umieszczonych na masztach sygnalizacyjnych przy przejściach dla pieszych / przejazdach dla rowerzystów.

### 2.3. Opis stanu istniejącego i parametry geometrii drogi

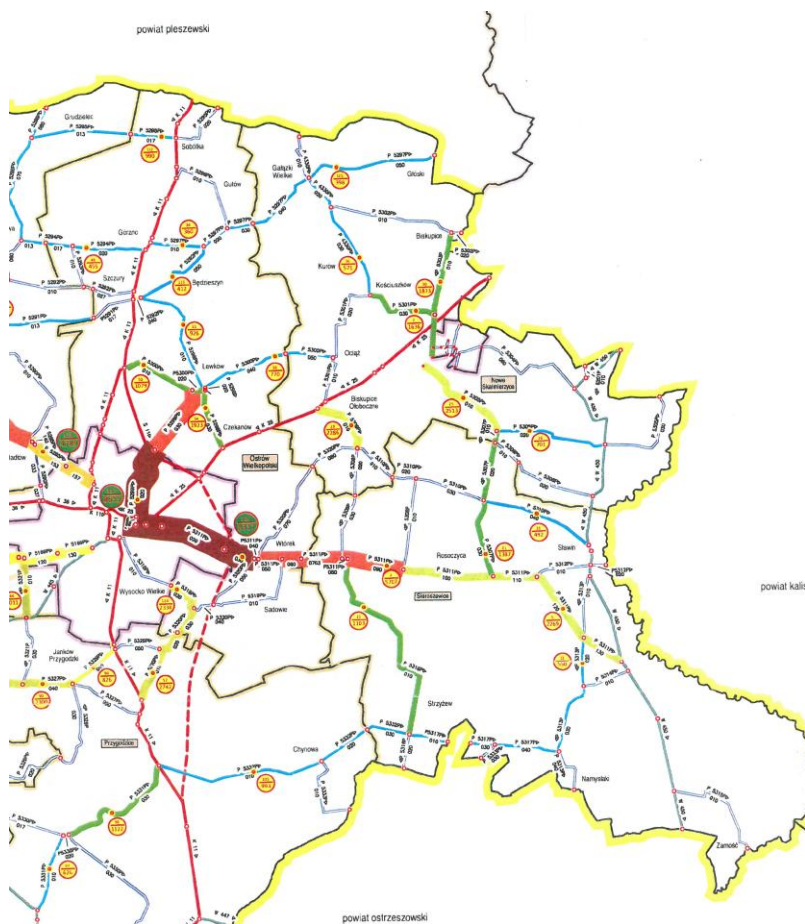
Skrzyżowanie objęte opracowaniem, zlokalizowane jest w Ostrowie Wielkopolskim na przecięciu się drogi powiatowej nr 5311P z drogami gminnymi tj. ul. Dębową oraz ul. Grabową. Od strony Grabowa, około 44m przed skrzyżowaniem zlokalizowany jest przystanek komunikacji zbiorowej.

W stanie istniejącym dopuszczalna prędkość z jaką można poruszać się po drodze powiatowej to 50km/h. W ciągu ul. Grabowskiej zlokalizowana jest ścieżka rowerowa, która przecina ul. Dębową.

Obszar skrzyżowania charakteryzuje się zabudową mieszkaniową jednorodzinną. Pobliskie otoczenie stanowią też działki niezagospodarowane.

### 2.4. Charakterystyka ruchu na drodze

Pomiar ruchu, który został wykonany 06.05.2015r. dla Powiatowego Zarządu Dróg (w punkcie pomiarowym 126 na ul. Grabowskiej) wykazał 8317 poj/dobę.



### **3. ORGANIZACJA 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 uzupełnię oznakowania poziomego.

#### **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 (na drodze powiatowej) oraz jak małe (na drogach gminnych).
- Znaki pionowe regulujące ruch rowerzystów projektuje się jako małe.
- Lica znaków A-7, B-2, D-6 i D-6b 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 sytuacyjnych rys. 2.0** w skali 1: 500

#### **WYKAZ OZNAKOWANIA PIONOWEGO**

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Uwagi	Trasa	Opis	Szt.
	B-20		Projektowane	gaPionowe	mały					1
	C-13/16		Projektowane	gaPionowe	średni		1 tablica zawieszona na maszcie syg.			2
	D-6b		Projektowane	gaPionowe	średni		zawieszony na maszcie sygnalizatora			2
	D-6		Projektowane	gaPionowe	średni		zawieszony na maszcie sygnalizatora			4
	T-0		Projektowane	gaPionowe	średni					2
<b>Razem szt.= 11</b>										

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Kilometraż	Trasa	Opis	Szt.
	D-2		Do przeniesienia	gaPionowe	mały					1
	A-7		Do przeniesienia	gaPionowe	mały					1
Razem szt.= 2										

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Kilometraż	Trasa	Opis	Szt.
	D-2		Przeniesione	gaPionowe	mały					1
	A-7		Przeniesione	gaPionowe	mały					1
Razem szt.= 2										

Oznakowanie pionowe										
ID	Nazwa	Blok	Stan	Warstwa	Wielkość	Wymiar	Kilometraż	Trasa	Opis	Szt.
	D-6b		Do likwidacji	gaPionowe	średni					2
	A-7		Do likwidacji	gaPionowe	mały					1
	D-6		Do likwidacji	gaPionowe	średni					4
	C-13/16		Do likwidacji	gaPionowe	średni					1
Razem szt.= 8										

### 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 dobry.

Projekt organizacji ruchu zakłada wykonanie nowego oznakowania jako oznakowanie cienkoinnowe.

Projektowane oznakowanie przedstawiono na **planie sytuacyjnych 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-13	Projektowane					6.3606	2.00	0.00
	P-12	Projektowane					6.8379	3.00	0.00
	P-14	Projektowane					3.3119	1.00	0.00

Całkowita pow. malowania [m<sup>2</sup>]= 6.0

### **3.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

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

### **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.

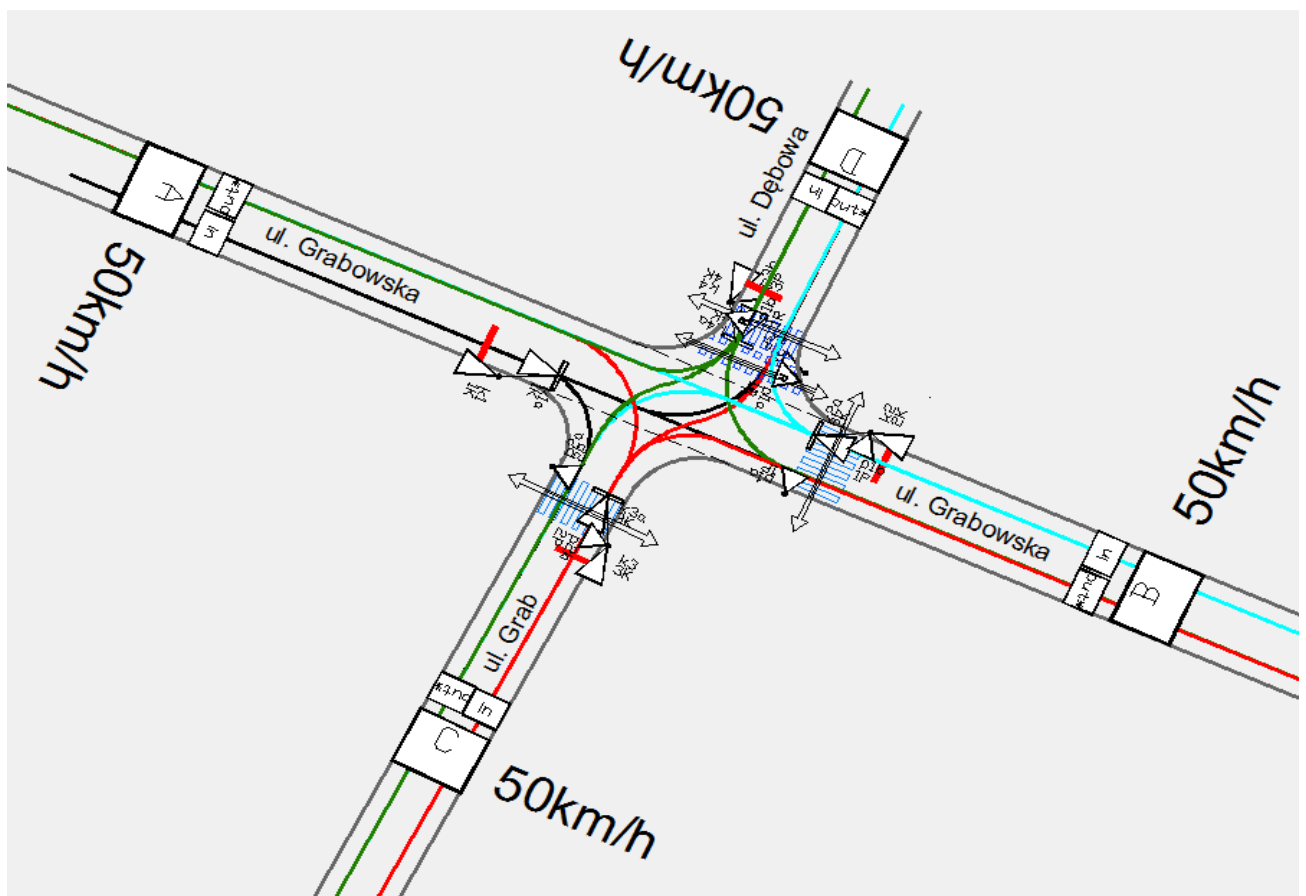
## 4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

### 4.1 Wykaz sygnalizatorów

Tab.1 – wykaz sygnalizatorów

	Widok sygnalizatora	Grupa Sygnałowa	Nazwa	Typ sygnalizatora	Średnica [mm]	Rodzaj źródła światła	Miejsce mocowania / lokalizacja	Dodatkowe
Grupy Kołowe		1K 2K 3K 4K	k1, k2, k3, k4	S1, 3k ogólny	300	LED	maszt	
			k1a, k2a, k3a, k4a	S1, 3k ogólny	300	LED	wysięgnik	Ekran kontrastowy
Grupy piesze		1P, 2P, 3p	p1a, p2a,	S5, 2k	200	LED	Maszt samodzielny	
			p1b, p2b	S5, 2k	200	LED	maszt wspólny z gr. kołową	
Grupy piesze i rowerowe		1R	r1a	S6, 2k	200	LED	Maszt samodzielny	
			r1b	S6, 2k	200	LED	Maszt wspólny z gr. kołową	

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



Zestawienie sygnalizatorów

Data modyfikacji: 09.09.2020 (08:38:48)

ID sygn.	Skrzyżowanie	Wlot	Grupa	Nazwa	Typ	Liczba traj.
TLG-1E54C	Grabowska - Dębowa	D	1R	p1b	Rowerzyści	0
TLG-1E524	Grabowska - Dębowa	D	1R	p1a	Rowerzyści	1
TLG-1E4D7	Grabowska - Dębowa	D	3P	p3b	Piesi	0
TLG-1E4AF	Grabowska - Dębowa	D	3P	p3a	Piesi	1
TLG-9AFE	Grabowska - Dębowa	C	2P	p2b	Piesi	0
TLG-9AD3	Grabowska - Dębowa	C	2P	p2a	Piesi	1
TLG-99D2	Grabowska - Dębowa	B	1P	p1b	Piesi	0
TLG-99A7	Grabowska - Dębowa	B	1P	p1a	Piesi	1
TLG-9788	Grabowska - Dębowa	D	4K	k4	Pojazdy	3
TLG-975C	Grabowska - Dębowa	D	4K	k4a	Pojazdy	3
TLG-96A3	Grabowska - Dębowa	C	3K	k3	Pojazdy	3
TLG-9679	Grabowska - Dębowa	C	3K	k3a	Pojazdy	3
TLG-963A	Grabowska - Dębowa	B	2K	k2	Pojazdy	3
TLG-95F0	Grabowska - Dębowa	B	2K	k2a	Pojazdy	3
TLG-953B	Grabowska - Dębowa	A	1K	k1	Pojazdy	3
TLG-950C	Grabowska - Dębowa	A	1K	k1a	Pojazdy	3

Tabela kolizji

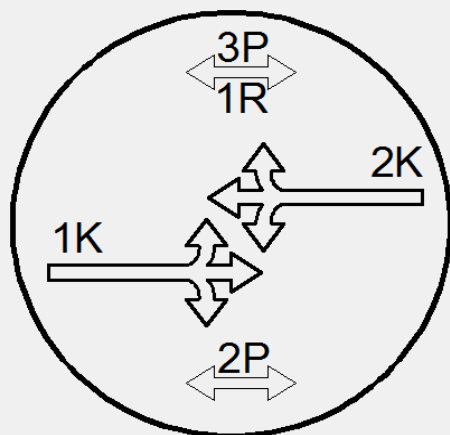
Skrzyżowanie: Grabowska - Dębowa

Data modyfikacji: 09.09.2020 (09:21:01)

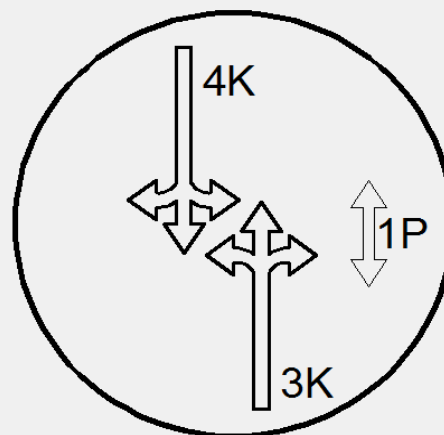
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡

1K			X	X	X					k1, k1a
2K			X	X	X					k2, k2a
3K	X	X				X	X	X		k3, k3a
4K	X	X				X	X	X		k4, k4a
1P	X	X								p1a, p1b
2P			X	X						p2a, p2b
3P			X	X						p3a, p3b
1R			X	X						p1a, p1b

## FAZA 1



## FAZA 2



### **4.3 Maszty sygnalizacyjne z wysięgnikami do sygnalizacji świetlnej**

Dla polepszenia widoczności sygnalizatorów zaprojektowano latarnie sygnalizacyjne umieszczone nad jezdnią. Sygnalizatory 1ka, 2ka, 3ka, 4ka należy zamontować na słupach wysokich z wysięgnikiem nad jezdnią. 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 odpowiednia regulację konta zawieszenia w celu zapewnienia właściwej widoczności latarni sygnalizacyjnych.

### **4.4 Wykaz detektorów**

Podstawowe założenie mające na celu podniesienie bezpieczeństwa ruchu w obrębie przedmiotowego skrzyżowania zostało oparte o zasadę ciągłego wyświetlania sygnału zielonego – dla ul. Grabowskiej tj. grupy kołowej 1K i 2K. Uruchomienie programów akomodacyjnych nastąpi dopiero w momencie wybudzenia za pomocą detektorów (pętli indukcyjnych) zatopionych w jezdni na ul. Grabowej oraz ul. Dębowej, ścieżce rowerowej biegnącej wzdłuż ul. Grabowskiej lub przycisków dla pieszych zamontowanych na wszystkich przejściach dla pieszych.

Pętle indukcyjne zatopione w jezdni ul. Grabowskiej będą spełniały funkcję czujnika prędkości. W momencie wykrycia przekroczenia prędkości powyżej 60km/h program uruchomi sygnał „STOP” – światło czerwone bez uruchamiania innych relacji na pozostałych drogach jeżeli nie zostanie na nich wykryty pojazd lub nie został uruchomiony detektor dla pieszych/rowerzystów.

#### Założenie systemu dyscyplinowania kierowców:

Prędkość wzbudzająca system	– 60km/h
Szacowany czas reakcji kierowcy	– 1,2s
Odległość jaką przejedzie samochód zanim zacznie hamować	– 20,0m
Droga hamowania od momentu jego rozpoczęcia	– 17,4m
Czas nadawania sygnału żółtego	– 2,0s

## **Pętle indukcyjne**

Poniższe zestawienie zawiera listę pętli indukcyjnych. Pętle indukcyjne zatopione w ulicy Grabowskiej mają na celu przeprowadzić pomiar ruchu i w razie wykrycia pojazdów kołowych przekraczających prędkość 60km/h uruchomić program dyscyplinujący kierowców – włączyć sygnał czerwony dla grup kołowych 1K oraz 2K. Ponadto pętle spełniają funkcję monitoringu obecności i zatrzymania pojazdów na ul. Grabowskiej w obrębie skrzyżowania.

*Tab. 2 – wykaz pętli indukcyjnych*

Grupa sygnalowa	Nazwa	Wymiary[m]		Odległość od LWZ [m]	Liczba zwojów	Obwód pętli
		Długość [m]	Szerokość [m]			
1K	Pd1	1,0	2,0	69,0	5	5,75
	Pd2	1,0	2,0	67,0	5	5,75
	Pd3	8,0	1,5	9,0	3	17,75
	Pd11	1,0	2,0	2,0	4	6,45
2K	Pd12	1,0	2,0	2,0	4	6,45
	Pd4	8,0	1,5	9,0	3	17,75
	Pd5	1,0	2,0	67,0	5	5,75
	Pd6	1,0	2,0	69,0	5	5,75
3K	Pd7	8,0	1,5	12,0	3	17,75
	Pd8	1,0	2,0	2,0	4	6,45
4K	Pd9	1,0	2,0	2,0	4	6,45
	Pd10	8,0	1,5	12,0	3	17,75

### **Uwaga – nie wolno układać pętli indukcyjnych podczas deszczu!**

Pętle indukcyjne należy ułożyć w naciętym rowku w nawierzchni bitumicznej ułożonej na jezdni ul. Grabowskiej oraz na ścieżce rowerowej biegnącej wzdłuż przedmiotowej ulicy. Głębokość rowka powinna wynosić 35-70mm. Górna część zwoju powinna znajdować się min 25mm oraz max 55mm od górnej nawierzchni warstwy ścieralnej. Rowek należy odvodnić i/lub odkurzyć przy pomocy kompresora oraz osuszyć przy pomocy palnika gazowego. Po ułożeniu kabel należy przymocować za pomocą klinów co 30cm. Po wykonaniu pomiarów rezystencji pętli rowek należy zalać masą bitumiczną lub żywicą epoksydową.

### **Przyciski dla pieszych oraz rowerzystów**

Poniższe zestawienie zawiera listę przycisków dla pieszych zamontowanych na omawianym skrzyżowaniu. Projekt zakłada zamontowania przycisków wyposażonych w funkcję potwierdzenia

przyjęcia zgłoszenia (co najmniej) 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.

Tab. 3 – wykaz przycisków dla pieszych

Grupa sygnalowa	Nazwa	Potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia		Stopień ochrony
		nadanie sygnału optycznego	nadanie sygnału akustycznego	
1P	w1.a	tak	dopuszczalne	>IP 54
	w1.b	tak	dopuszczalne	>IP 54
2P	w2.a	tak	dopuszczalne	>IP 54
	w2.b	tak	dopuszczalne	>IP 54
3P, 1R	w3.a	tak	dopuszczalne	>IP54
	w3.b	tak	dopuszczalne	>IP 54
	w3.bb	tak	dopuszczalne	>IP 54

#### 4.5 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 sterownia pracą sygnalizacji świetlnej (stałoczasowego, akomodacyjnego, fazowego, grupowego) przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa dotyczących czasów międzyzielonych, grup kolizyjnych, kontroli przeplatania sygnałów nadzorowanych.

#### 4.6 Kanalizacja kablowa i kablowa sieć sygnalizacji świetlnej

Dla potrzeb sygnalizacji świetlnej, w obrębie skrzyżowania objętego opracowaniem, zaplanowano kanalizację kablową.

Kanalizację należy wykonać z rur DN 110 / DN75 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 układające ją na głębokości 0,5m licząc od górnej powierzchni otoczenia. Pod ulicami należy wykonać przepusty kablowe z rur grubościennych na głębokości 1m – zgodnie z N SEP-E-004.

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,
- Program awaryjny, stałoczasowy, załączany w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).

### 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: 13,89 m/s
- Prędkość ewakuacji: 13,00 m/s
- Prędkość skrętu: 8,3 m/s
- Prędkość pieszych: 1,4 m/s
- Prędkość rowerzystów: 4,2 m/s
- Długość sygnału żółtego dla pojazdów: 3s

### Tabela czasów międzyzielonych - Obliczenia

Sektor: Grabowska - Dębowa (4 wlotowe)

Data modyfikacji: 22.10.2020( 08:17:47 )

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]	A (D) [m/s <sup>2</sup> ]	S (D) [m]	T (D) [s]	Tmin [s]
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	16,83	2,06	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	14,34	2,03	3,03
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k3	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	V	13,89	-	17,02	2,23	6,32
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,74	1,75	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	2,75
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	16,83	2,06	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	14,34	2,03	3,03
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k3a	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	V	13,89	-	17,02	2,23	6,32
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,74	1,75	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	2,75
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	48,20	7,01	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	23,50	2,69	7,32
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w	10,00	8,30	12,74	2,74	3,00	k3	Pojazdy	STM-	L - w	V	13,89	-	13,88	2,00	3,74

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

					lewo								923E	lewo							
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	48,20	7,01	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	23,50	2,69	7,32	
1K	3K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,74	2,74	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	3,74	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	16,83	2,06	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	14,34	2,03	3,03	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k3	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	V	13,89	-	17,02	2,23	6,32	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,74	1,75	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	2,75	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	16,83	2,06	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	14,34	2,03	3,03	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k3a	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	V	13,89	-	17,02	2,23	6,32	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,74	1,75	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	2,75	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	48,20	7,01	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	23,50	2,69	7,32	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,74	2,74	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	3,74	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	48,20	7,01	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	23,50	2,69	7,32	
1K	3K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,74	2,74	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	13,88	2,00	3,74	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,03	1,69	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	2,61	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	17,72	2,28	6,27	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,03	1,69	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	2,61	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	17,72	2,28	6,27	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,03	2,65	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	3,57	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	20,39	3,66	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	10,13	1,73	4,93	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,03	2,65	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	3,57	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	20,39	3,66	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	10,13	1,73	4,93	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	10,00	8,30	45,06	6,63	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	21,54	2,55	7,08	
1K	4K	k1	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	10,00	8,30	45,06	6,63	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	21,54	2,55	7,08	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,03	1,69	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	2,61	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	17,72	2,28	6,27	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	12,03	1,69	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	2,61	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	62,12	5,55	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	17,72	2,28	6,27	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	10,00	8,30	45,06	6,63	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	21,54	2,55	7,08	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	10,00	8,30	45,06	6,63	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	21,54	2,55	7,08	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,03	2,65	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	3,57	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	20,39	3,66	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	10,13	1,73	4,93	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	12,03	2,65	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	15,05	2,08	3,57	
1K	4K	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	10,00	8,30	20,39	3,66	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	10,13	1,73	4,93	
1K	1P	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	28,44	2,96	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	5,96	
1K	1P	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	10,00	13,00	28,44	2,96	3,00	p1a	Piesi	STM-	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	5,96	



Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

					wprost								1A7CD	dotyczy						
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	12,57	1,74	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	2,37
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	21,67	2,56	5,89
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	12,57	1,74	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	2,37
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	21,67	2,56	5,89
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	10,00	8,30	15,21	3,04	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	25,32	2,82	3,22
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	10,00	8,30	15,21	3,04	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	25,32	2,82	3,22
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	12,57	2,72	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	3,35
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	20,95	3,73	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	14,06	2,01	4,72
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	12,57	2,72	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	3,35
2K	3K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	20,95	3,73	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	14,06	2,01	4,72
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	12,57	1,74	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	2,37
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	21,67	2,56	5,89
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	12,57	1,74	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	2,37
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	21,67	2,56	5,89
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	10,00	8,30	15,21	3,04	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	25,32	2,82	3,22
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	10,00	8,30	15,21	3,04	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	25,32	2,82	3,22
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	12,57	2,72	3,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	3,35
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	20,95	3,73	3,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	14,06	2,01	4,72
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	12,57	2,72	3,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	19,04	2,37	3,35
2K	3K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	20,95	3,73	3,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	14,06	2,01	4,72
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	17,42	2,11	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	10,38	1,75	3,36
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	13,07	1,94	6,51
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	13,30	1,79	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	3,08
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	17,42	2,11	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	10,38	1,75	3,36
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	13,07	1,94	6,51
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	13,30	1,79	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	3,08
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	25,44	4,27	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	19,20	2,38	4,89
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	13,30	2,81	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	4,10
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	25,44	4,27	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	19,20	2,38	4,89
2K	4K	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	13,30	2,81	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	4,10
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	17,42	2,11	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	10,38	1,75	3,36
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	13,07	1,94	6,51
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	13,30	1,79	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	3,08
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na	10,00	13,00	17,42	2,11	3,00	k4a	Pojazdy	STM-	W - na	V	13,89	-	10,38	1,75	3,36

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

					wprost								9250	wprost						
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	60,79	5,45	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	13,07	1,94	6,51
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	13,30	1,79	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	3,08
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	25,44	4,27	3,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	19,20	2,38	4,89
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	13,30	2,81	3,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	4,10
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	25,44	4,27	3,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	19,20	2,38	4,89
2K	4K	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	13,30	2,81	3,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	9,93	1,71	4,10
2K	1P	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	4,05	1,08	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,08
2K	1P	k2	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	10,00	8,30	4,05	1,69	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,69
2K	1P	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	4,05	1,69	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,69
2K	1P	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	10,00	13,00	4,05	1,08	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,08
2K	1P	k2a	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	10,00	8,30	4,05	1,69	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,69
2K	1P	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	10,00	8,30	4,05	1,69	3,00	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,69
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	14,34	1,87	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	16,83	2,21	2,66
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	23,50	2,58	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	25,19	2,81	2,77
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	14,34	1,87	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	16,83	2,21	2,66
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	23,50	2,58	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	25,19	2,81	2,77
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	10,00	8,30	17,02	3,26	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	20,06	2,44	3,82
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	10,00	8,30	17,02	3,26	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	20,06	2,44	3,82
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	14,34	1,87	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	16,83	2,21	2,66
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	23,50	2,58	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	25,19	2,81	2,77
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	14,34	1,87	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	16,83	2,21	2,66
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	23,50	2,58	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	25,19	2,81	2,77
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	10,00	8,30	17,02	3,26	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	20,06	2,44	3,82
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	10,00	8,30	17,02	3,26	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	20,06	2,44	3,82
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	1K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	13,88	2,88	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,74	1,92	3,96
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na	10,00	13,00	25,32	2,72	3,00	k2	Pojazdy	STM-	P - w	V	13,89	-	15,21	2,10	3,62

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

					wprost								9260	prawo								
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	25,32	2,72	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	V	13,89	-	15,21	2,10	3,62		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	21,67	3,82	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	26,37	2,90	3,92		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	14,06	2,90	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	20,95	2,51	3,39		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	21,67	3,82	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	26,37	2,90	3,92		
3K	2K	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	14,06	2,90	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	20,95	2,51	3,39		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	25,32	2,72	3,00	k2	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	V	13,89	-	15,21	2,10	3,62		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	25,32	2,72	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	V	13,89	-	15,21	2,10	3,62		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	19,04	2,23	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	12,57	1,90	3,33		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	21,67	3,82	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	26,37	2,90	3,92		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	14,06	2,90	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	20,95	2,51	3,39		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	21,67	3,82	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	26,37	2,90	3,92		
3K	2K	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	14,06	2,90	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	20,95	2,51	3,39		
3K	2P	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	3,87	1,07	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,07		
3K	2P	k3	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	10,00	8,30	3,87	1,67	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,67		
3K	2P	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	3,87	1,67	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,67		
3K	2P	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	3,87	1,07	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,07		
3K	2P	k3a	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	10,00	8,30	3,87	1,67	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,67		
3K	2P	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	10,00	8,30	3,87	1,67	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	4,67		
3K	3P	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	26,02	2,77	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	5,77		
3K	3P	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	26,02	2,77	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	5,77		
3K	1R	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	22,57	2,51	3,00	p1a	Rowerz yści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	5,51		
3K	1R	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	10,00	13,00	22,57	2,51	3,00	p1a	Rowerz yści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	5,51		
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06		
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06		
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	21,54	2,43	3,00	k1	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	V	13,89	-	14,81	2,07	3,36		
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06		
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	21,54	2,43	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	V	13,89	-	14,81	2,07	3,36		
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1a	Pojazdy	STM-	L - w	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06		

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

					wprost								946E	lewo						
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	17,72	3,34	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	25,80	2,86	3,48
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	10,13	2,42	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	20,39	2,47	2,95
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	17,72	3,34	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	25,80	2,86	3,48
4K	1K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	10,13	2,42	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	20,39	2,47	2,95
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	21,54	2,43	3,00	k1	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	V	13,89	-	14,81	2,07	3,36
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	21,54	2,43	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946F	P - w prawo	V	13,89	-	14,81	2,07	3,36
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	15,05	1,93	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	12,03	1,87	3,06
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	17,72	3,34	3,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	25,80	2,86	3,48
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	10,13	2,42	3,00	k1	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	20,39	2,47	2,95
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	17,72	3,34	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	25,80	2,86	3,48
4K	1K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	10,13	2,42	3,00	k1a	Pojazdy	STM-946E	L - w lewo	V	13,89	-	20,39	2,47	2,95
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	10,38	1,57	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	17,42	2,25	2,32
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	19,20	2,25	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	25,44	2,83	2,42
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	10,38	1,57	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	17,42	2,25	2,32
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	19,20	2,25	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	25,44	2,83	2,42
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	13,07	2,78	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	20,66	2,49	3,29
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	13,07	2,78	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	20,66	2,49	3,29
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	10,38	1,57	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	17,42	2,25	2,32
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	19,20	2,25	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	25,44	2,83	2,42
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	13,07	2,78	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	20,66	2,49	3,29
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	13,07	2,78	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	20,66	2,49	3,29
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44
4K	2K	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w	10,00	8,30	9,93	2,40	3,00	k2a	Pojazdy	STM-	L - w	V	13,89	-	13,30	1,96	3,44

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

					lewo								9238	lewo						
4K	2P	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	24,73	2,67	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	5,67
4K	2P	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	24,73	2,67	3,00	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	V	1,40	-	0,00	0,00	5,67
4K	3P	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	2,74	0,98	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	3,98
4K	3P	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	2,74	1,53	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	4,53
4K	3P	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	2,74	1,53	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	4,53
4K	3P	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	2,74	0,98	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	3,98
4K	3P	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	2,74	1,53	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	4,53
4K	3P	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	2,74	1,53	3,00	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	V	1,00	-	0,00	0,00	4,53
4K	1R	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	6,33	1,26	3,00	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	4,26
4K	1R	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	6,34	1,97	3,00	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	4,97
4K	1R	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	6,26	1,96	3,00	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	4,96
4K	1R	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	10,00	13,00	6,33	1,26	3,00	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	4,26
4K	1R	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	10,00	8,30	6,34	1,97	3,00	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	4,97
4K	1R	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	10,00	8,30	6,26	1,96	3,00	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	V	4,20	-	0,00	0,00	4,96
1P	1K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k1	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	28,44	3,05	1,59
1P	1K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k1a	Pojazdy	STM-946D	W - na wprost	V	13,89	-	28,44	3,05	1,59
1P	2K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k2	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	4,05	1,29	3,35
1P	2K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k2	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	V	13,89	-	4,05	1,29	3,35
1P	2K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k2	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	4,05	1,29	3,35
1P	2K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k2a	Pojazdy	STM-925E	W - na wprost	V	13,89	-	4,05	1,29	3,35
1P	2K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k2a	Pojazdy	STM-9260	P - w prawo	V	13,89	-	4,05	1,29	3,35
1P	2K	p1a	Piesi	STM-1A7CD	nie dotyczy	0,00	1,40	6,50	4,64	0,00	k2a	Pojazdy	STM-9238	L - w lewo	V	13,89	-	4,05	1,29	3,35
2P	3K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	3,87	1,28	3,01
2P	3K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k3	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	V	13,89	-	3,87	1,28	3,01
2P	3K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k3	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	3,87	1,28	3,01
2P	3K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	3,87	1,28	3,01
2P	3K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k3a	Pojazdy	STM-9262	P - w prawo	V	13,89	-	3,87	1,28	3,01
2P	3K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k3a	Pojazdy	STM-923E	L - w lewo	V	13,89	-	3,87	1,28	3,01
2P	4K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	24,73	2,78	1,51
2P	4K	p2a	Piesi	STM-1A7CF	nie dotyczy	0,00	1,40	6,00	4,29	0,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	24,73	2,78	1,51
3P	3K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	26,02	2,87	3,20
3P	3K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	26,02	2,87	3,20
3P	4K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	2,74	1,20	4,87
3P	4K	p3a	Piesi	STM-	nie	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k4	Pojazdy	STM-	P - w	V	13,89	-	2,74	1,20	4,87

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 5311P ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

				1A7CE	dotyczy								9263	prawo						
3P	4K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	2,74	1,20	4,87
3P	4K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	2,74	1,20	4,87
3P	4K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	2,74	1,20	4,87
3P	4K	p3a	Piesi	STM-1A7CE	nie dotyczy	0,00	1,00	6,07	6,07	0,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	2,74	1,20	4,87
1R	3K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k3	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	22,57	2,63	0,04
1R	3K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k3a	Pojazdy	STM-921A	W - na wprost	V	13,89	-	22,57	2,63	0,04
1R	4K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k4	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	6,33	1,46	1,21
1R	4K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k4	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	6,34	1,46	1,21
1R	4K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k4	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	6,26	1,45	1,22
1R	4K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k4a	Pojazdy	STM-9250	W - na wprost	V	13,89	-	6,33	1,46	1,21
1R	4K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k4a	Pojazdy	STM-9263	P - w prawo	V	13,89	-	6,34	1,46	1,21
1R	4K	p1a	Rowerzyści	STM-1E3CF	nie dotyczy	0,00	4,20	11,19	2,67	0,00	k4a	Pojazdy	STM-923A	L - w lewo	V	13,89	-	6,26	1,45	1,22

## 5.2 Sterowanie ruchem pojazdów i pieszych

Sterowanie ruchem pojazdów zależne będzie od pobudzeń detektorów zainstalowanych na wlotach. Dla pojazdów i rowerzystów w postaci pętli indukcyjnych. Dla pieszych uczestników ruchu w postaci przycisków.

W ramach projektu opracowano dwa sposoby sterowania ruchem. Stałoczasowy oraz akomodacyjny zależny od zgłoszeń na detektorach.

Tabela czasów międzyzielonych  
Skrzyżowanie: Grabowska - Dębowa  
Data modyfikacji: 09.09.2020 (09:21:32)

	↖	↗	↘	↙	↔	↕	↔	↙
1K	⊗		8	8	6			
2K		⊗	6	7	5			
3K	4	4	⊗			5	6	6
4K	4	4		⊗		6	5	5
1P	2	4			⊗			
2P			4	2		⊗		
3P			4	5			⊗	
1R			1	2				⊗

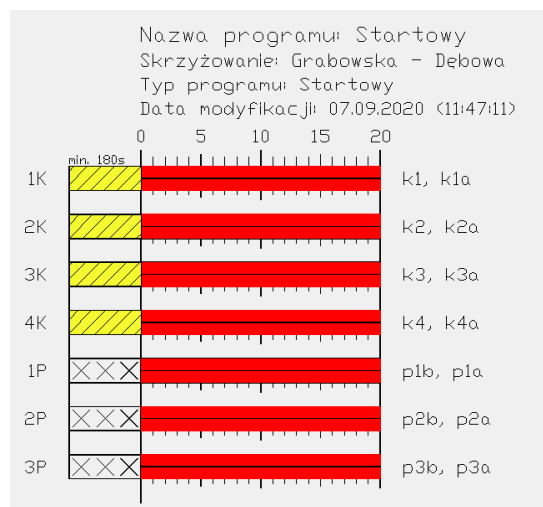
k1, k1a  
k2, k2a  
k3, k3a  
k4, k4a  
p1a, p1b  
p2a, p2b  
p3a, p3b  
p1a, p1b

### 5.3 Program startowy i końcowy

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

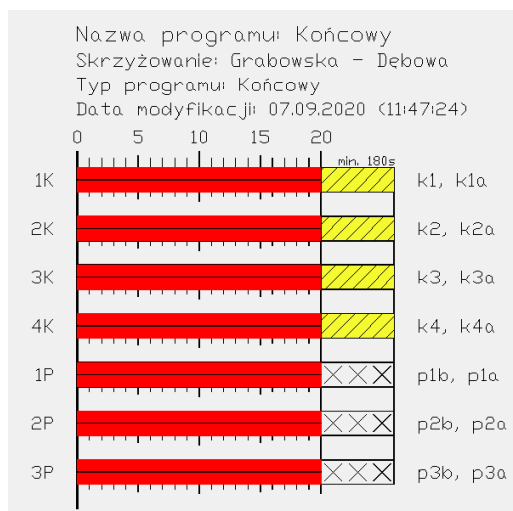
Program startowy. Przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następujących sekwencji:

- sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180s, brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu,
- sygnał żółty ciągły przez 5s dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
- sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 7s,
- 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 7s,
- sygnał żółty migający dla grup kołowych, brak sygnału dla grupy pieszej.

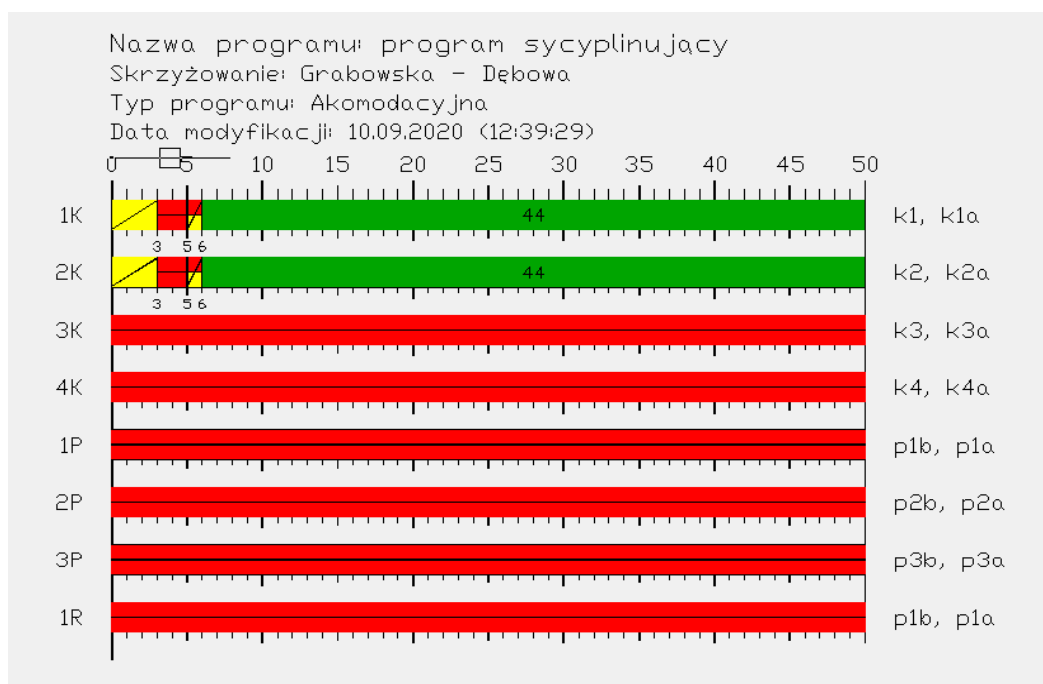


## 5.4 Program akomodacyjny

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.

Głównym założeniem programu jest ciągłe nadawanie sygnału zielonego dla pojazdów poruszających się (z prawidłową prędkością) ul. Grabowską. Dla grup kołowych 1K oraz 2K nadanie sygnału czerwonego nastąpi jedynie:

- w momencie zgłoszenia zapotrzebowania przez pojazdy na ul. Grabowej oraz ul. Dębowej (grupa kołowa 3K oraz 4K) – program: *wybudzenie – pojazdy\_ul.Grabowa\_Dębowa*,
- w momencie zgłoszenia zapotrzebowania przez pieszych chcących przekroczyć ulicę Grabowską (grupa piesza 1P) – program: *wybudzenie – piesi\_ul.Grabowska*,
- w momencie wykrycia przekroczenia prędkości (pow. 60km/h) pojazdów poruszających się ul. Grabowską (grupa kołowa 1K oraz 2K). System dyscyplinujący kierowców kontrolujący prędkość pojazdów w momencie wykrycia przekroczenia prędkości pow. 60km/h przed nadaniem sygnału czerwonego nada trzy sekundowy sygnał żółty dający kierowcy czas na reakcję. Sygnał czerwony nadany zostanie jednocześnie dla grup kołowych 1K oraz 2K niezależnie od tego, która z grup uruchomiła system dyscyplinowania. Czas nadawania sygnału czerwonego w systemie dyscyplinowania kierowców – 3s (w tym 1s czerwony-żółty).



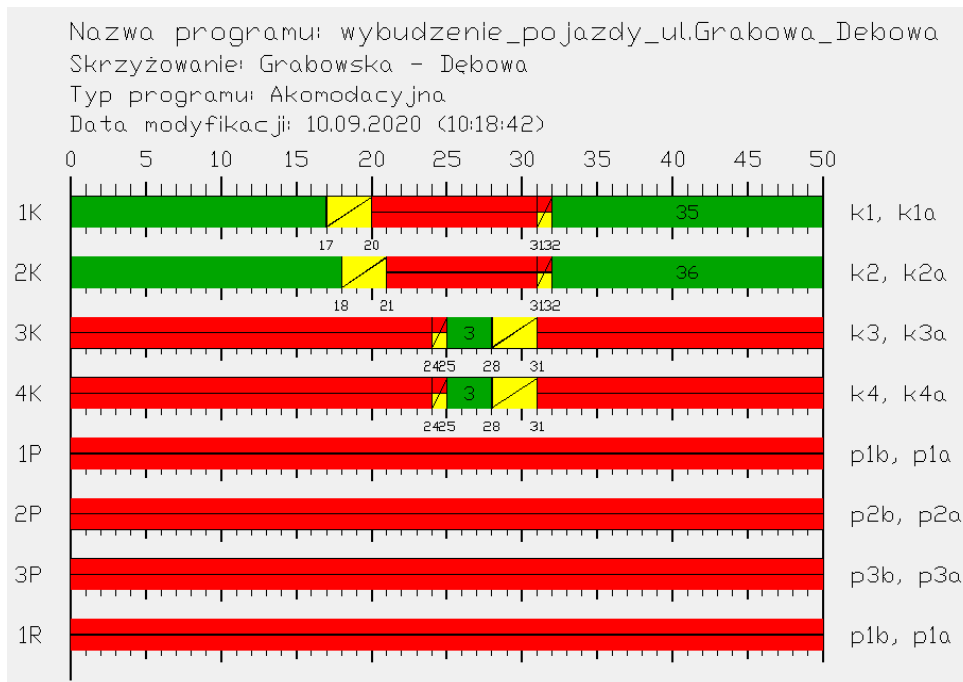


Program sygnalizacji będzie pracować na podstawie poniższych założeń:

- W przypadku braku pobudzeń dla grup pieszych oraz dla grupy kołowych 3K i 4K obowiązuje ciągły sygnał zielony (dla poj. na ul. Grabowskiej),
- Dla grup kołowych 3K i 4K otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po wzbudzeniu programu poprzez pętlę indukcyjną Pd8 umieszczoną na ul. Grabowej lub pętlę pD9 umieszczoną na ul. Dębowej,
- Dla grup pieszych otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po wzbudzeniu programu poprzez naciśnięcie jednego z przycisków dla pieszych,
- Dla grupy rowerzystów otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest po wzbudzeniu programu poprzez najechanie na pętlę indukcyjną zatopioną w ścieżce rowerowej,
- Przyciski dla pieszych umieszczone przy przejściach dla pieszych na ul. Grabowej oraz ul. Dębowej i pętle indukcyjne dla rowerzystów zatopione w ścieżce rowerowej mogą wybudzić sygnał zielony dla poszczególnej z grup 2P, 3P i 1R - w momencie równoległego nadawania sygnału zielonego dla grup kołowych 1K i 2K – po 2s. Okres karencji pomiędzy sygnałami dla danej grupy 2P, 3P i 1R powinien wynosić 2s.
- Przy zgłoszeniu zapotrzebowania przez pieszych z grupy 1P sterownik sprawdza czy został wykonany minimalny czas dla grup kołowych 1K oraz 2K [tj. 10s sygnału zielonego],
- Po zgłoszeniu zapotrzebowania na światło zielone dla grupy pieszych 1P (i realizacji sygnału zielonego), następne zgłoszenie może zostać wykonane dopiero po 10s trwania czasu zielonego dla grup kołowych 1K oraz 2K ,
- W przypadku awarii modułu detekcji lub awarii programu akomodacyjnego sterownik automatycznie przełącza się do trybu pracy awaryjnej. Wówczas sygnalizacja będzie działać według programu awaryjnego stałoczasowego.

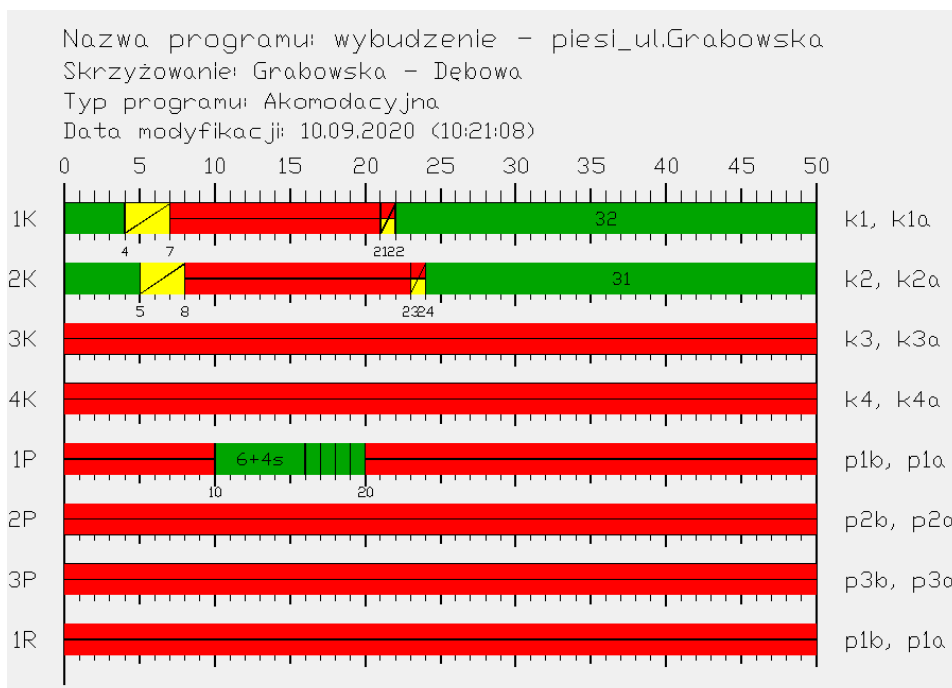
### **Wybudzenie sygnału dla grup kołowych 3K i 4K**

Pobudzenie systemu poprzez pętle indukcyjne zatopione na ul. Grabowej oraz Dębowej uruchomi program nadania sygnału zielonego jednocześnie dla grupy kołowej 3K oraz 4K po upływie 25s. Nadanie sygnału zielonego (3s) zostanie uruchomione dla obu grup (relacji) niezależnie od tego z której grupy kołowej nastąpiło zgłoszenie. Następne zgłoszenie może zostać zrealizowane po upływie min 25s. W momencie wykrycia kolejki pojazdów na ul. Grabowej lub Dębowej program wydłuży nadawanie sygnału zielonego o 3s.



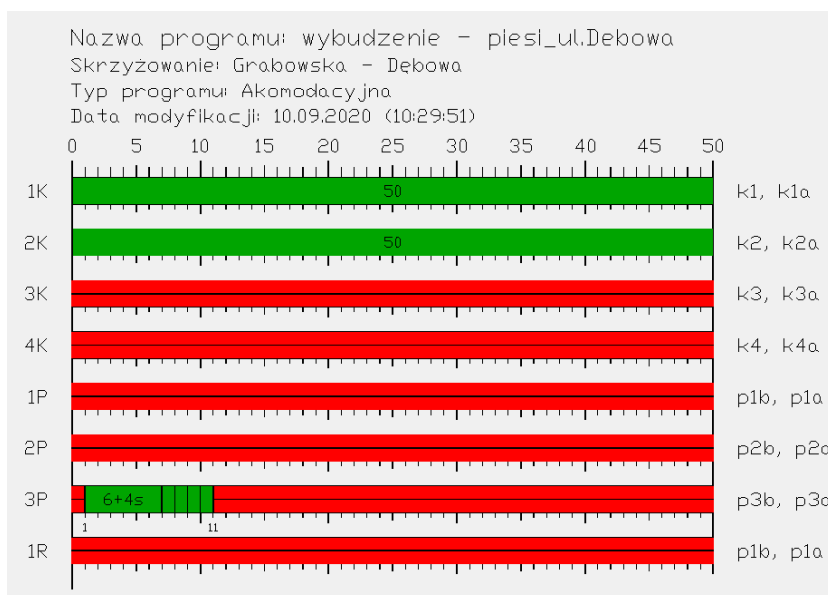
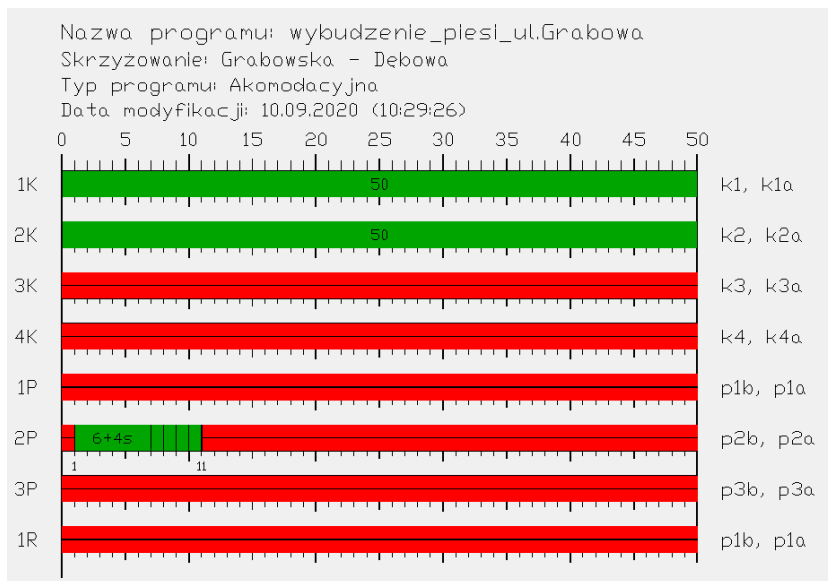
### Wybudzenie sygnału dla grup pieszych 1P

Pobudzenie systemu poprzez przyciski zamontowane na masztach sygnalizatorów na ul. Grabowskiej uruchomi program nadania sygnału zielonego dla grupy pieszej 1P po upływie 10s. Nadanie sygnału zielonego zostanie uruchomione na czas 6s sygnału ciągłego. Następne zgłoszenie może zostać zrealizowane po upływie min 25s.



## Wybudzenie sygnału dla grup pieszych 2P oraz 3P

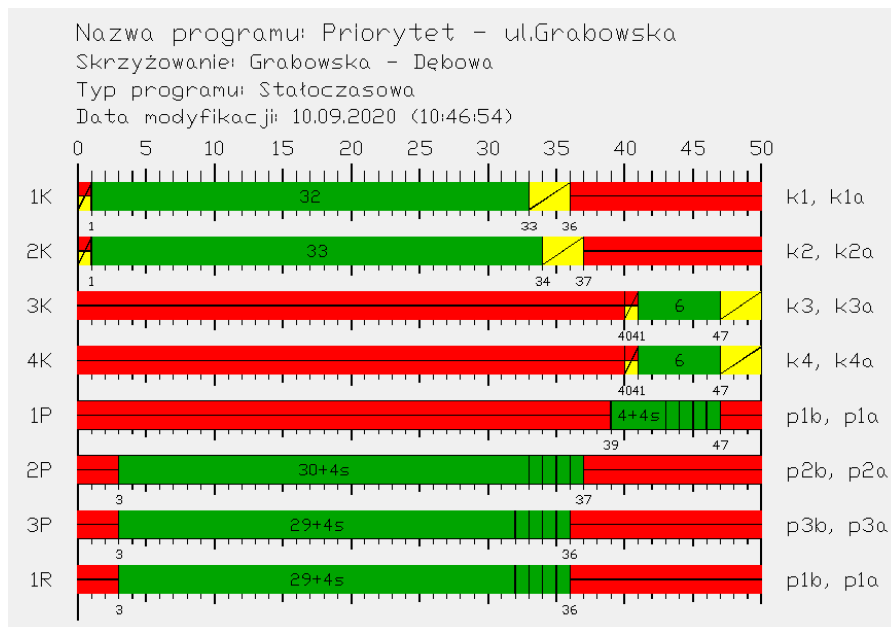
Program akomodacyjny zakłada możliwość nadania sygnału zielonego dla poszczególnych grup pieszych 2P, 3P oraz 1R jednocześnie i podczas nadawania sygnału zielonego dla grup kołowych 1K oraz 2K. Każda z grup będzie miała nadawany indywidualny sygnał zielony w momencie zgłoszenia zapotrzebowania poprzez przyciski dla pieszych.



Pobudzenie systemu poprzez przyciski zamontowane na masztach sygnalizatorów na ulicy Grabowej oraz Dębowej uruchomi program nadania sygnału zielonego dla poszczególnej grupy pieszej 2P lub 3P, 1R po upływie 1s. Nadanie sygnału zielonego zostanie uruchomione na czas 6s sygnału ciągłego. Następne zgłoszenie może zostać zrealizowane po upływie min 3s.

## 5.5 Program awaryjny (stałoczasowy)

W przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (awarii modułu detekcji) sygnalizacja przejdzie w tryb awaryjny wg. poniższego programu stałoczasowego. Program nadaje priorytet dla ul. Grabowskiej. W momencie wykrycia krótkotrwale występujących kolejek pojazdów z grupy kołowej 1K i 2K program wydłuży czas nadawania sygnału zielonego dla ul. Grabowskiej o 10s.



## 5.6 Harmonogram pracy sygnalizacji

Podniesienie bezpieczeństwa ruchu na omawianym skrzyżowaniu uzyskano między innymi poprzez zastosowanie systemu dyscyplinującego pieszych polegającego na wyświetleniu sygnału czerwonego dla pojazdów przekraczających prędkość (pow. 60km/h). Takie założenie wymusza poniekąd cykl pracy programów sterujących. Projekt zakłada stosowanie programu akomodacyjnego całodobowo przez cały tydzień.

Jedynie w przypadku przejścia systemu w cykl awaryjny zaleca się zastosowanie pracy sygnalizatorów w trybie „żółte migające” w przedziały dobowym od poniedziałku do piątku w godzinach od 22:00 do 5:00 oraz od piątku od godziny 22:00 do poniedziałku do 5:00.

Podczas działania programu akomodacyjnego w przedziały 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	42	-	całodobowo	całodobowo	całodobowo
Program akomodacyjny	60	-	całodobowo	całodobowo	całodobowo
Praca w trybie „żółte migające”	-	-	-	-	-

## 6. PRZEPUSTOWOŚĆ SKRZYŻOWANIA

Przepustowość skrzyżowania została sprawdzona w oparciu o pomiar ruchu przeprowadzony w godzinach szczytu tj. 15:00-16:00 w dniu 09.09.2020r.

Kategorie pojazdów		ul. Grabowska				suma
Symbol	Nazwa	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:00 15:15	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:15 15:30	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:30 15:45	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:45 16:00	
b	Motocykle	0	3	2	1	6
c	Samochody osobowe	213	213	238	203	867
d	Samochody dostawcze	12	15	8	7	42
e	Samochody ciężarowe bez przyczep	3	1	3	3	10
f	Samochody ciężarowe z przyczepami	3	3	2	1	9
g	Autobusy	2	4	3	2	11
h	Ciągniki rolnicze	0	0	0	0	0
<b>suma</b>						<b>945</b>

Kategorie pojazdów		ul. Grabowa				suma
Symbol	Nazwa	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:00 15:15	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:15 15:30	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:30 15:45	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:45 16:00	
b	Motocykle	0	0	1	0	1
c	Samochody osobowe	5	7	15	9	36
d	Samochody dostawcze	0	1	2	1	4
e	Samochody ciężarowe bez przyczep	0	1	0	0	1
f	Samochody ciężarowe z przyczepami	0	0	0	0	0
g	Autobusy	0	0	0	0	0
h	Ciągniki rolnicze	0	0	0	0	0
<b>suma</b>						<b>42</b>

Poprawa bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych  
w ciągu drogi powiatowej nr 531 IP ul. Grabowska w Ostrowie Wielkopolskim

Kategorie pojazdów		ul. Dębowa				suma
Symbol	Nazwa	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:00 15:15	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:15 15:30	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:30 15:45	pomiar w dniu 09.09.2020 o godz. 15:45 16:00	
b	Motocykle	0	0	0	1	1
c	Samochody osobowe	1	2	5	4	12
d	Samochody dostawcze	1	0	1	0	2
e	Samochody ciężarowe bez przyczep	0	0	0	0	0
f	Samochody ciężarowe z przyczepami	0	0	0	0	0
g	Autobusy	0	0	0	0	0
h	Ciągniki rolnicze	0	0	0	0	0
<b>suma</b>						<b>15</b>

Tabela natężeń

Nazwa: pomiar\_09.09.2020

Metoda: Średnich odstępów czasowych

Skrzyżowanie: Grabowska - Dębowa

Data modyfikacji: 10.09.2020 (09:03:21)

Wlot	Pos	Nat.Poj. [P/h]
A	in	472
B	in	472
C	in	42
D	in	15

Dla programu awaryjnego, stałoczasowego [Priorytet – ul. Grabowska] w godzinach szczytu

Przepustowość dla grup kołowych

Grupa kołowa	Przepustowość Cp	Natężenie	Obciążenie	Rezerwa
1K	933	472	0,51	49
2K	960	472	0,49	51
3K	160	42	0,26	74
4K	160	15	0,09	91

Przepustowość dla wlotów

Wlot	Grupy kołowe	Przepustowość Cp	Natężenie	Obciążenie	Rezerwa
A	1K	933	472	0,51	49
B	2K	960	472	0,49	51
C	3K	160	42	0,26	74
D	4K	160	15	0,09	91

Dla programu akomodacyjnego [wybudzenie pojazdy\_ul.Grabowa\_Dębowa] w godzinach szczytu

Przepustowość dla grup kołowych

Grupa kołowa	Przepustowość Cp	Natężenie	Obciążenie	Rezerwa
1K	1013	472	0,47	53
2K	1040	472	0,45	55
3K	80	42	0,53	48
4K	80	15	0,19	81

Przepustowość dla wlotów

Wlot	Grupy kołowe	Przepustowość Cp	Natężenie	Obciążenie	Rezerwa
A	1K	1013	472	0,47	53
B	2K	1040	472	0,45	55
C	3K	80	42	0,53	48
D	4K	80	15	0,19	81

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**