

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU



Nazwa:	Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C - ul. Kościuszki, 010735C - ul. Grunwaldzka (część) i nr 010783C - ul. Piastowska w Tucholi Projekt stałej organizacji ruchu na przejściu dla pieszych przy ul. Piastowskiej 25 – część ruchowa
Adres:	województwo: kujawsko-pomorskie; powiat: tucholski; gmina: Tuchola miejscowość: Tuchola; ulica: Kościuszki, Grunwaldzka, Piastowska; jednostka ewidencyjna: 041606_4 Tuchola obręb 0001 Tuchola dz. nr 2180/1, <u>2169/5</u> , 2170/2, 2170/4, 2184/89, 2184/58, 2184/59, <u>2184/88</u> (2184/101 , 2184/102), <u>2172/6</u> (2172/8 , 2172/9), 3829 (3829/1 , 3829/2), 2172/3, <u>3791</u> , <u>3794</u> , 2172/1, 2184/28 (2184/95 , 2184/96), 2184/29 (2184/97 , 2184/98), 2184/30 (2184/99 , 2184/100), 2184/87, 1542/4, 2181/8, 2179/1, <u>2179/4</u> , <u>2175/2</u> , 2175/1, 2181/1, <u>3798</u> , 2171/1, 2181/6, 2181/10, 2184/47, 2184/49, 2181/12, 2184/66, 2184/51, 2183/15, 2183/16, 2184/38, 2183/17, 2183/18, 2183/20, 2184/20, 2183/13, 3685, <u>3790</u> , 2183/22, <u>2183/21</u> , <u>2182/9</u> , 2182/10, 2182/8, 2182/7, 2182/12, 3824 (3824/1 , 3824/2), 1437/17, 1437/13, 1437/15, <u>1437/14</u> (1437/54 , 1437/55), kategoria obiektu: XXV
Stadium:	Projekt wykonawczy
Branża:	Inżynieria ruchu
Inwestor:	Burmistrz Miasta Tuchola Pl. Zamkowy 1 89-500 Tuchola

Spis projektantów i sprawdzających według ZAŁĄCZNIKA 1

* Oznaczenia numerów działek

- 2180/1 - Działki drogowe stanowiące własność Inwestora
- 2184/88** (**2184/101**, **2184/102**) - Działki przeznaczone do podziału – działka w nawiasie pogrubiona przejmowana pod inwestycję, druga działka w nawiasie pozostaje przy dotychczasowym właścicielu
- 2169/5 - Działka do czasowego ograniczenia w użytkowaniu

ZAŁĄCZNIK 1 – Spis projektantów i sprawdzających

<i>FUNKCJA</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>UPRAWNIENIA</i>	<i>PODPIS</i>
Projektant BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU	mgr inż. Dominika Kwiatkowska	-	
Sprawdzający BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU	mgr inż. Daniel Jaros	-	

Spis treści

Spis rysunków.....	2
Spis załączników.....	2
1. Wiadomości ogólne.....	3
1.1 Przedmiot opracowania.....	3
1.2 Zakres opracowania	3
1.3 Inwestor.....	3
1.4 Wykonawca.....	3
1.5 Podstawa opracowania	4
2. Opis stanu istniejącego.....	5
3. Organizacja ruchu.....	6
4. Sygnalizacja świetlna – stan projektowany.....	7
4.1 Sygnalizacja – założenia ogólne	7
4.2 Harmonogram pracy sygnalizacji	7
4.3 Grupy nadzorowane	7
4.4 Minimalne czasy zielone.....	7
4.5 Czasy międzyzielone	7
4.6 Programy sygnalizacji.....	8
4.6.1 Program wejściowy	8
4.6.2 Program wyjściowy	8
4.6.3 Program wzbudzany P1	8
4.6.4 Program awaryjny P2	9
4.7 Warunki ruchu i obliczenia przepustowości	9
5. Rozwiązania sprzętowe	10
5.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej.....	10
5.2 Sygnalizatory	10
5.3 Detektory.....	10
5.3.1 Przyciski dla pieszych	10
5.4 Radary	11
6. Uwagi końcowe	12

Spis rysunków

Rysunek 1	Orientacja
Rysunek 2	Sygnalizatory i detektory
Rysunek 3	Strumienie ruchu i punkty kolizji
Rysunek 4	Układ faz
Rysunek 5	Programy sygnalizacji

Spis załączników

Tabela Przyjętych Parametrów Strumieni
Tablica Kolizji
Tablica Minimalnych Czasów Międzyzielonych
Obliczenia tablicy minimalnych czasów Międzyzielonych
Zestawienie grup sygnalizacyjnych
Zestawienie sygnalizatorów
Zestawienie radarów
Zestawienie przycisków
Obliczenia warunków ruchu i przepustowości

1. Wiadomości ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ulicę Piastowską zlokalizowanym przy Piastowskiej 25 w Tucholi .

Przedmiot umowy jest realizowany w ramach projektu: „Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C – ul. Kościuszki, 010735C – Grunwaldzka (część) i nr 010783C ul. Piastowska w Tucholi”.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie projektu wykonawczego w zakresie programu pracy wzbudzanej sygnalizacji świetlnej z radarowym pomiarem prędkości na przedmiotowym skrzyżowaniu w zakresie:

- obliczenia minimalnych sygnałów zielonych,
- układ faz wraz z wytycznymi co do powiązań między grupami,
- obliczenia i tabela czasów międzyzielonych,
- programy sygnalizacji.

1.3 Inwestor

Burmistrz Tucholi
Plac Zamkowy 1
89-500 Tuchola

1.4 Wykonawca

Jednostką projektową jest:
AKROID Andrzej Kurda
ul. Sanocka 1
87-100 Toruń

1.5 Podstawa opracowania

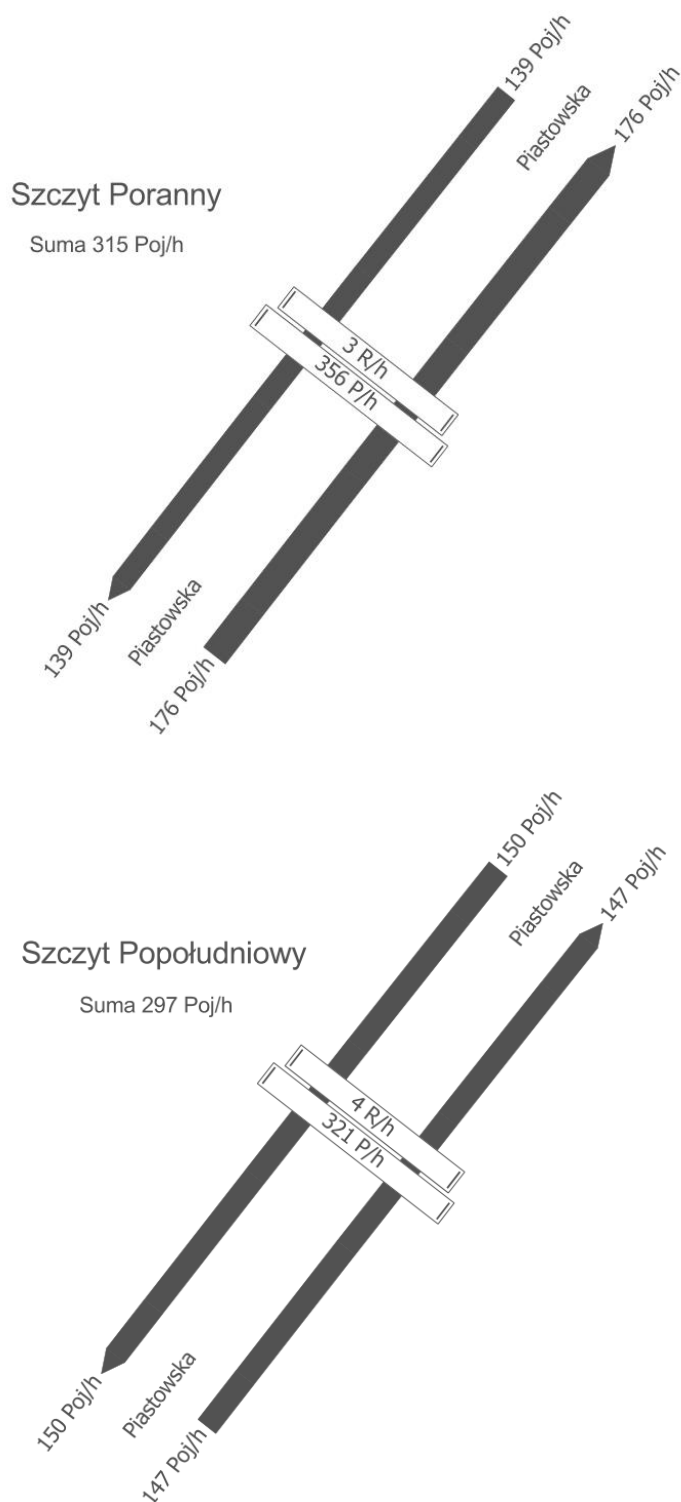
Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Umowa zawarta pomiędzy zamawiającym a głównym wykonawcą,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wydana przez Zamawiającego,
- Pomiary ruchu drogowego,
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 4 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 2311 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 roku w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 2310),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 784),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 124 z późn.zm.),
 - Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. - Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1643 z późn.zm.),
 - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 470 z późn.zm.).

2. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym przejście dla pieszych nie jest objęte sygnalizacją świetlną.
Lokalizacja skrzyżowania pokazana została na rys.1.

W ramach zadania wykonano pomiary ruchu drogowego w przekroju ul. Piastowskiej w zadanej lokalizacji. Wyodrębniono dwa szczyty komunikacyjne – poranny oraz popołudniowy, dla których wyniki przedstawiono poniżej.



3. Organizacja ruchu

Projektowana organizacja ruchu w zakresie oznakowania poziomego i pionowego została przedstawiona w osobnym opracowaniu.

4. Sygnalizacja świetlna – stan projektowany

4.1 Sygnalizacja – założenia ogólne

Zaprojektowano sygnalizację wzbudzaną w oparciu o detekcję pieszych uzupełnioną o radarowy pomiar prędkości regulujący ruch pojazdów. Wyróżniono fazę główną („preference”) – faza 1. Do detekcji pieszych przewidziano przyciski.

Lokalizację sygnalizatorów oraz detektorów przedstawiono na rys.2.

4.2 Harmonogram pracy sygnalizacji

Sygnalizacja będzie pracować w trybie kolorowym przez całą dobę oraz we wszystkie dni tygodnia w oparciu o program P1.

Należy zapewnić możliwość zmiany godzin przełączenia trybów pracy w sterowniku.

4.3 Grupy nadzorowane

Nadzorem należy objąć wszystkie sygnały na wszystkich grupach sygnalizacyjnych.

4.4 Minimalne czasy zielone

Tabela Obliczeń Minimalnych Czasów Zielonych

Lp.	Nazwa	Droga [m]	Prędkość [m/s]	Obliczone Gmin	Przyjęte Gmin
1	1K				5
2	2K				5
3	3P	5,5	1,2	4,6	5

4.5 Czasy międzyzielone

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji grupy kończącej i rozpoczynającej zgodnie z “Załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach)”.

Czasy ewakuacji dla pieszych obliczono w sposób zapewniający opuszczenie przejścia przez pieszych do wysepki dzielącej, po wejściu pieszego w ostatniej sekundzie światła zielonego migającego.

Czasy międzyzielone obliczono zgodnie ze wzorem:

$$t_m = t_z + t_e - t_d$$

t_m – czas międzyzielony

t_z – długość światła żółtego

t_e – czas ewakuacji grupy kończącej

t_d – czas dojazdu grupy rozpoczynającej

$$t_e = (S_e + l_p)/V_e$$

S_e – długość drogi ewakuacji

l_p – długość pojazdu

V_e – prędkość ewakuacji

$$t_d = S_d/V_d + l$$

S_d – długość drogi dojazdu

V_d – prędkość dojazdu

Tablice kolizji, czasów międzyzielonych oraz obliczeń znajdują się w załączniku do projektu.

Strumienie ruchu i punkty kolizji pokazane zostały na rys.3.

4.6 Programy sygnalizacji.

Sygnalizacja powinna pracować jako izolowana, wzbudzana, acykliczna.

4.6.1 Program wejściowy

Program wejściowy projektowany jest jako automatyczna sekwencja startowa, w skład której wchodzi kolejno:

- **180s** żółtego migacza na grupach kołowych
- **5s** sygnału żółtego dla grup kołowych oraz sygnał czerwony lub brak sygnału dla pozostałych grup
- **5s** sygnału czerwonego (lub odpowiednika oznaczającego zakaz wjazdu) dla wszystkich grup sygnalizacyjnych.

Po wykonaniu sekwencji startowej sterownik przechodzi do fazy 2 w odpowiednim programie.

4.6.2 Program wyjściowy

Program wyjściowy projektowany jest jako automatyczna sekwencja końcowa. W momencie otrzymania sygnału o zakończeniu programu sterownik kończy sygnał zielony dla wszystkich grup uruchomionych (w przypadku, gdy grupa uruchomiona nie spełniła warunku minimalnego czasu trwania sygnału zielonego, zamknięcie grupy następuje dopiero po odliczeniu minimum dla tej grupy). Następnie odliczany jest sygnał czerwony (lub jego odpowiednik) przez **5s**, po czym sygnalizacja przechodzi w tryb żółty migający na minimum 180s.

4.6.3 Program wzbudzany P1

Program P1 jest programem wzbudzonym grupowym. W przypadku braku wzbudzeń pieszych sygnalizacja przechodzi w stan ustalony (Faza 1). Grupa piesza uruchamiana zostaje tylko na żądanie. Program składa się z 2 faz.

Domyślnie dla pieszych wyświetlany będzie sygnał czerwony, pieszy będzie wzbudzał światło zielone poprzez naciśnięcie jednego z dwóch przycisków umieszczonych na masztach sygnalizacyjnych. W momencie wciśnięcia przycisku sterownik automatycznie powinien przejść do fazy 2, pod warunkiem, że jest spełnione minimum sygnału zielonego dla grup kołowych.

Dla ruchu kołowego domyślnie wyświetlany zostaje sygnał zielony. Przejście na sygnał czerwony następuje po wciśnięciu przycisku przez pieszego, lub po przekroczeniu maksymalnej dopuszczalnej prędkości przez nadjeżdżający pojazd. Na wniosek Zamawiającego, uruchomienie światła czerwonego dla samochodu, który przekroczył prędkość nie będzie powodować zapalenia światła czerwonego dla samochodu jadącego z naprzeciwka z prawidłową prędkością.

Pomiar prędkości realizowany będzie za pomocą radarów, które będą generowały impuls na przekaźniku po przekroczeniu prędkości granicznej przez kierującego pojazdem.

Zadaniem detektora radarowego jest wyhamowanie pojazdów poruszających się w kierunku przejścia dla pieszych z niedozwoloną prędkością poprzez nadanie sygnału czerwonego na sygnalizatorze kołowym. Sterownik reaguje na sygnał z radaru rozpoczynając po 1s nadawanie sygnału żółtego trwającego 3s, a następnie sygnał czerwony. Długość sygnału czerwonego zależy od tego czy pojazd w dalszym ciągu porusza się z wyższą prędkością. Po wyhamowaniu przez pojazd do prędkości dozwolonej następuje nadawanie sygnału czerwonego z żółtym przez 1s, a następnie sygnał zielony.

Jeżeli w trakcie trwania sygnału czerwonego na sygnalizatorach kołowych uruchomionego na podstawie przekroczenia prędkości, zostanie naciśnięty przycisk dla pieszych, sterownik utrzyma sygnał czerwony dla tych grup kołowych a następnie przejdzie do realizacji fazy 2.

Jeżeli w polu detekcji pojawi się kolejny pojazd poruszający się z niedozwoloną prędkością, sygnał czerwony zostanie wydłużony dla odpowiednich grup kołowych. Odległość radarowej detekcji ustalono na 100m.

Wzdłuż ulicy Piastowskiej projektowane jest ograniczenie prędkości do 40km/h. Wartość prędkości granicznej należy ustawić na 40km/h. Należy zapewnić możliwość zmiany prędkości granicznej.

W przypadku uszkodzenia przycisków dla pieszych sygnalizacja przechodzi w program awaryjny. Sposób wykrywania uszkodzenia detekcji pieszej opisano w punkcie 5.3.1.

Tabela Faz Ruchu

Nazwa Fazy	Grupy Sygnalizacyjne
Faza 1	1K, 2K
Faza 2	3P

Układ faz zaprezentowano na rys. 4. Diagramy stanów pracy zaprezentowano na rys. 5.

4.6.4 Program awaryjny P2

Program awaryjny jest programem stałoczasowym. Program awaryjny powinien być uruchomiony w momencie stwierdzenia wadliwego działania programu wzbudzanego. Na rys. 5 przedstawiono diagramy stanów pracy programu P2.

4.7 Warunki ruchu i obliczenia przepustowości

Dla godzin szczytu porannego i popołudniowego wykonano obliczenia warunków ruchu i przepustowości dla całego skrzyżowania. Obliczenia wykonano dla programu P2. Wyniki obliczeń wskazują na to, iż na przejściu dla pieszych będą panowały dobre warunki ruchu drogowego.

Szczegółowe obliczenia znajdują się na arkuszach obliczeniowych w załączniku do projektu.

5. Rozwiązania sprzętowe

Wszystkie rozwiązania sprzętowe przyjęte na skrzyżowaniu, muszą spełniać wymaganie odpowiednich przepisów i norm zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23. grudnia 2003r.

5.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej

Sterownik musi spełniać poniższą konfigurację:

ilość grup sygnalizacyjnych	min 3
ilość obsługiwanych wejść dwustanowych	min 3

5.2 Sygnalizatory

W załączniku do projektu znajduje się zestawienie wszystkich sygnalizatorów na skrzyżowaniu.

Sygnalizację pieszą należy uzupełnić o sygnalizatory akustyczne, które będą nadawały sygnał dźwiękowy zezwalające na przechodzenie przez przejście dla pieszych.

Lokalizacja sygnalizatorów przedstawiona została na rys.2.

5.3 Detektory

W załączniku do projektu znajduje się zestawienie wszystkich detektorów na skrzyżowaniu.

W przypadku uszkodzenia jednego z detektorów systemu detekcji sygnalizacja przechodzi do programu awaryjnego P2.

Dla detekcji pieszych przewidziano przyciski. Lokalizacja detektorów przedstawiona została na rys.2.

5.3.1 Przyciski dla pieszych

W załączniku do projektu znajduje się zestawienie wszystkich przycisków dla pieszych.

Wszystkie przyciski muszą posiadać informację potwierdzenie wciśnięcia przycisku w postaci migającej lampki.

Należy zapewnić wykrywanie uszkodzenia przycisków przez sterownik za pomocą rejestracji stałego wzbudzenia. Jeżeli sterownik będzie otrzymywał sygnał o wzbudzeniu przejścia dla pieszych, tak że długość sygnału zielonego dla grup kołowych będzie zawsze równa 5s w przeciągu 12h, sygnalizacja przechodzi do programu awaryjnego P2. Należy zapewnić możliwość zmiany granicznej długości czasu po jakim sygnalizacja przechodzi do programu awaryjnego w wyniku uszkodzenia detekcji pieszej.

5.4 *Radary*

W załączniku do projektu znajduje się zestawienie wszystkich radarów na skrzyżowaniu.

W przypadku uszkodzenia jednego z radarów sygnalizacja przechodzi do programu awaryjnego P2.

6. Uwagi końcowe

Po okresie jednego miesiąca od realizacji projektu należy zweryfikować pracę sygnalizacji i ewentualnie dokonać niezbędnych korekt w programach sygnalizacji.

Tabela Przyjętych Parametrów Strumieni

Nazwa Strumienia	Grupa Sygnalizacyjna	Kierunek	Prędkość Dojazdu [km/h]	Prędkość Ewakuacji [km/h]	Długość Pojazdu [m]	Promień skrętu [m]
1b	1K	W	40	40	10	
2a	2K	W	40	40	10	
p1	3P		5	5	0	

Tablica Kolizji dla Piastowska 25 PDP

		DOJAZD		
EWAKUACJA		1K	2K	3P
	1K			X
	2K			X
	3P	X	X	

Tablica Min. Czasów Międzyzielonych dla Piastowska 25 PDP

		DOJAZD		
EWAKUACJA		1K	2K	3P
	1K			5
	2K			5
	3P	3	3	

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnał Żółty	CZAS MIĘDZYZIELONY		
Grupy		Strumienie		Droga	Długość	Prędkość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		Wynik	Zaokr.	Przyjęty
Ewak.	Doj.	Ewak.	Doj.	Se[m]	l [m]	Ve [m/s]	te [s]	Sd[m]	Vd [m/s]	td [s]	[s]	[s]	[s]	[s]
1K	3P	1b	p1	6,5	10	11,1	1,5	0	1,4	0	3	4,5	5	5
2K	3P	2a	p1	6,5	10	11,1	1,5	0	1,4	0	3	4,5	5	5
3P	1K	p1	1b	5,5	0	1,4	3,9	2,5	11,1	1,2	0	2,7	3	3
	2K	p1	2a	5,5	0	1,4	3,9	2,5	11,1	1,2	0	2,7	3	3

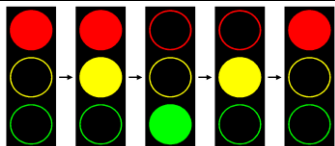
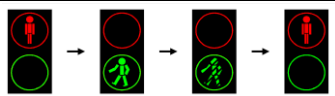
Zestawienie grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu Piastowska 25 PDP

Lp.	Grupa	Rodzaj Grupy	Sygnalizatory	Radary	Przyciski
1	1K	Kołowa	1b	R2	
2	2K	Kołowa	1a	R1	
3	3P	Piesza	2b,2a		DP2,DP1

Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu Piastowska 25 PDP

Lp.	Nazwa Sygnalizatora	Grupa Sygn.	Stan	Typ Sygnalizatora	Kierunek Strzałki	Ilość Komór	Średnica Soczewki	Miejsce Zawieszenia	Ekran Kontrastowy
1	1a	2K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
2	1b	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
3	2a	3P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
4	2b	3P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie

Sekwencja sygnałów sygnalizatorów dla Piastowska 25 PDP

Lp.	Sygnalizatory	Sekwencja Sygnałów
1	1a, 1b	
2	2a, 2b	

Zestawienie radarów na skrzyżowaniu Piastowska 25 PDP

Lp.	Nazwa Radaru	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	R1	2K	projektowany
2	R2	1K	projektowany

Zestawienie przycisków na skrzyżowaniu Piastowska 25 PDP

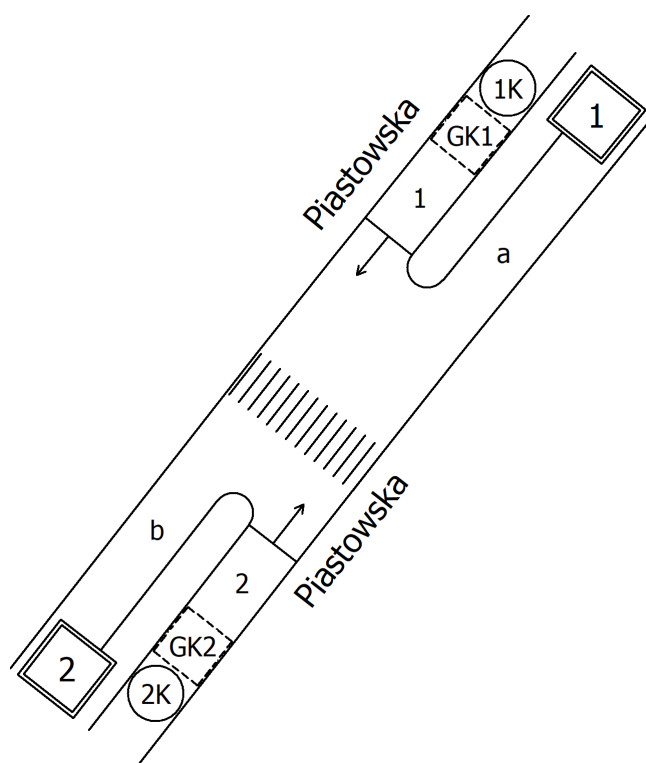
Lp.	Nazwa Przycisku	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	DP1	3P	projektowany
2	DP2	3P	projektowany

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną



Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2



Schemat skrzyżowania



Formularz 0







Daniel Jaros



Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych		Formularz 1
Wlot	1	2
Pas	1	2
Strumień	1b	2a
		
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1900
Szerokość pasa ruchu [m]	2,75	2,75
Pochylenie wlotu [%]	0	0
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0
Promień skrętu [m]	0	0
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1750	1750
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1750	1750
Daniel Jaros		



Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną				
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2				
Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów			Formularz 4	
Wlot	1	2		
Grupa pasów	GK1	GK2		
Pas	1	2		
Strumień	1b	2a		
				
Relacja	W	W		
Całkowite natężenie relacji [P/hz]	139	176		
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1750		1750
	Z uwzgl. krótkich pasów	1750		1750
Liczba torów w grupie pasów [-]	1	1		
Liczba torów na pasie [-]	1	1		
Liczba pasów w grupie [-]	1	1		
Natężenie relacji na torze [P/h]	139	176		
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,079	0,101		
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]	1	1		
Udział toru w ruchu na pasie [-]	1	1		
Udział relacji w ruchu na pasie [-]	1	1		
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]	1750	1750		
Współczynnik korygujący - przystanek autobusowy [-]	1	1		
Współczynnik korygujący - przystanek tramwajowy [-]	1	1		
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]	1750	1750		
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750		
Daniel Jaros				



Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Obliczanie przepustowości		Formularz 5
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Pasy	1	2
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	139	176
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	139	176
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	315	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	24	24
Długość cyklu [s]	40	
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1050	1050
Przepustowość wlotu [P/h]	1050	1050
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	1879	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,132	0,168
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,132	0,168
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,168	
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	892	892
Rezerwa przepust. grupy pasów [P/h]	753	716
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	892	892
Rezerwa przepust. wlotu [P/h]	753	716
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	1597	
Rezerwa przepust. skrzyżowania [P/h]	1282	
Daniel Jaros		

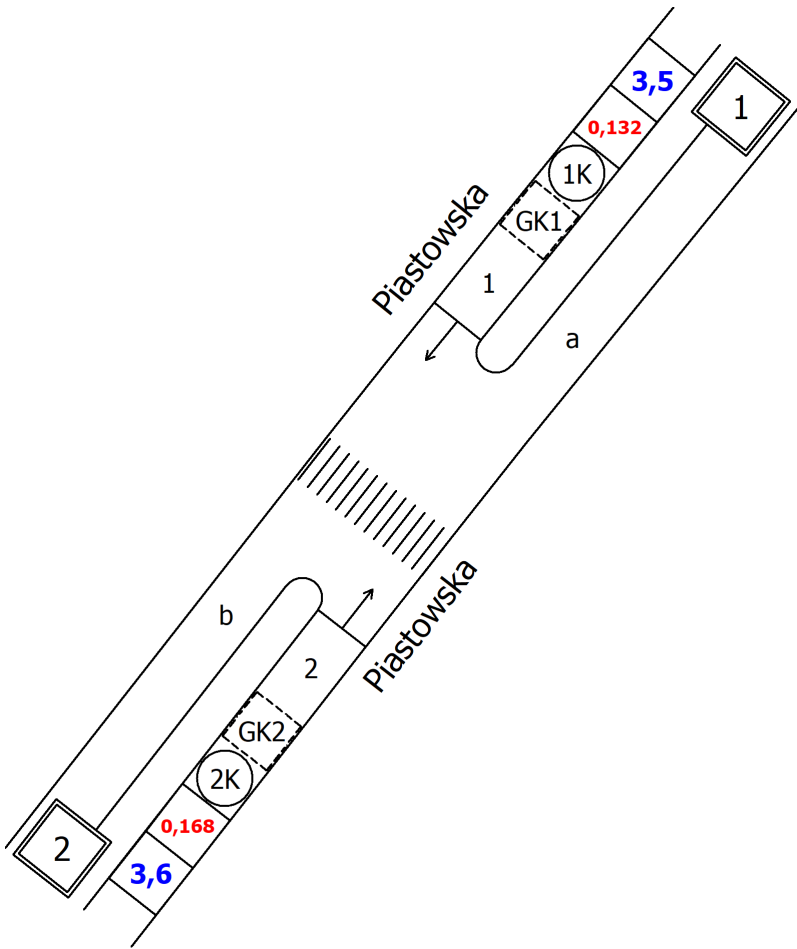
Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Dane do obliczania miar warunków ruchu		Formularz 6.1
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	139	176
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,039	0,049
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,079	0,101
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1050	1050
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,132	0,168
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	24	24
Długość cyklu [s]	40	
Okres analizy [h]	1	
Udział sygnału zielonego efektyw. w cyklu [-]	0,6	0,6
Współczynnik uwzględn. rodzaj sterowania rs [-]	0,04	0,04
Współczynnik uwzględn. sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,6	0,6
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Straty czasu, Poziom swobody ruchu		Formularz 6.2
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Straty czasu d1 [s/P]	3,5	3,6
Straty czasu d2 [s/P]	0	0
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	3,5	3,6
PSR w grupie pasów	I	I
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	487	634
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,14	0,18
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	3,5	3,6
PSR na wlocie	I	I
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	487	634
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	0,14	0,18
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	3,6	
PSR na skrzyżowaniu	I	
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	1134	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	0,32	
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania		Formularz 6.3
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Kolejki		
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0
Średnia kolejka maksymalna Km [P]	1	1
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	2,176	2,176
Kolejka maksymalna Km95 [P]	2	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	12	12
Zatrzymania		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,391	0,4
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	54	70
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,391	0,4
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	54	70
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,391	0,4
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,391	0,4
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,396	
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,396	
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Zestawienie zbiorcze parametrów		Formularz 7.1
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Pasy	1	2
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	139	176
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	139	176
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	315	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,079	0,101
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1050	1050
Przepustowość wlotu [P/h]	1050	1050
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	1879	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,132	0,168
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,132	0,168
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,168	
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	1597	
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	1282	
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Poranny, P2		
Zestawienie zbiorcze parametrów		Formularz 7.2
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	3,5	3,6
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	3,5	3,6
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	3,6	
PSR w grupie pasów		
PSR na wlocie		
PSR na skrzyżowaniu		
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,14	0,18
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	0,14	0,18
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	0,32	
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0
Kolejka maksymalna Km95 [P]	2	2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	12	12
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,391	0,4
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,391	0,4
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,396	
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,391	0,4
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,391	0,4
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,396	
Daniel Jaros		



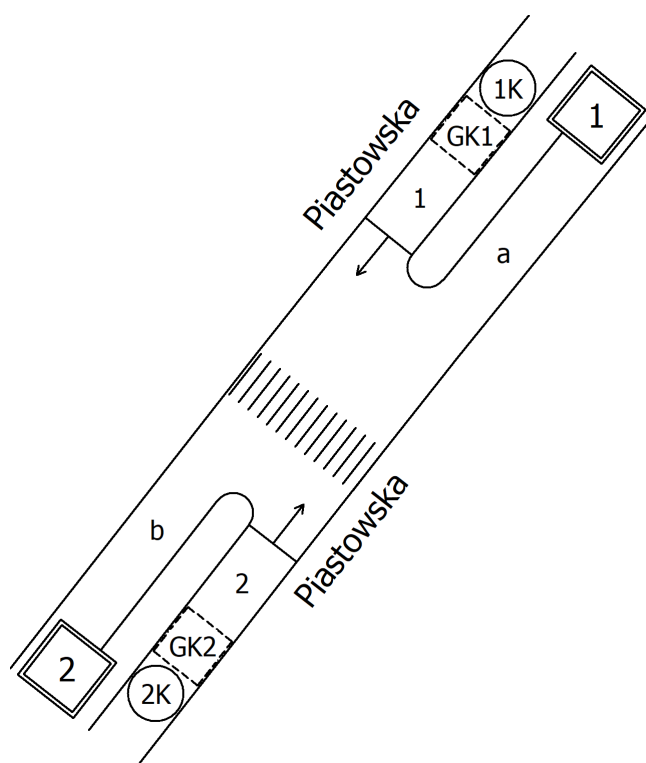
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]
Średnie straty czasu grupy pasów d_{gr} [s/P]

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną



Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2

Schemat skrzyżowania



Formularz 0







Daniel Jaros



Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych		Formularz 1
Wlot	1	2
Pas	1	2
Strumień	1b	2a
		
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1900
Szerokość pasa ruchu [m]	2,75	2,75
Pochylenie wlotu [%]	0	0
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0
Promień skrętu [m]	0	0
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1750	1750
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1750	1750
Daniel Jaros		



Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną				
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2				
Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów			Formularz 4	
Wlot	1	2		
Grupa pasów	GK1	GK2		
Pas	1	2		
Strumień	1b	2a		
	↙	↗		
Relacja	W	W		
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		150		147
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1750		1750
	Z uwzgl. krótkich pasów	1750		1750
Liczba torów w grupie pasów [-]		1		1
Liczba torów na pasie [-]		1		1
Liczba pasów w grupie [-]		1		1
Natężenie relacji na torze [P/h]		150		147
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,086		0,084
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		1		1
Udział toru w ruchu na pasie [-]		1		1
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		1		1
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1750		1750
Współczynnik korygujący - przystanek autobusowy [-]		1		1
Współczynnik korygujący - przystanek tramwajowy [-]		1		1
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1750		1750
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		1750		1750
Daniel Jaros				



Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Obliczanie przepustowości		Formularz 5
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Pasy	1	2
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	150	147
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	150	147
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	297	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	24	24
Długość cyklu [s]	40	
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1050	1050
Przepustowość wlotu [P/h]	1050	1050
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	2078	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,143	0,14
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,143	0,14
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,143	
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	892	892
Rezerwa przepust. grupy pasów [P/h]	742	745
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	892	892
Rezerwa przepust. wlotu [P/h]	742	745
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	1766	
Rezerwa przepust. skrzyżowania [P/h]	1469	
Daniel Jaros		

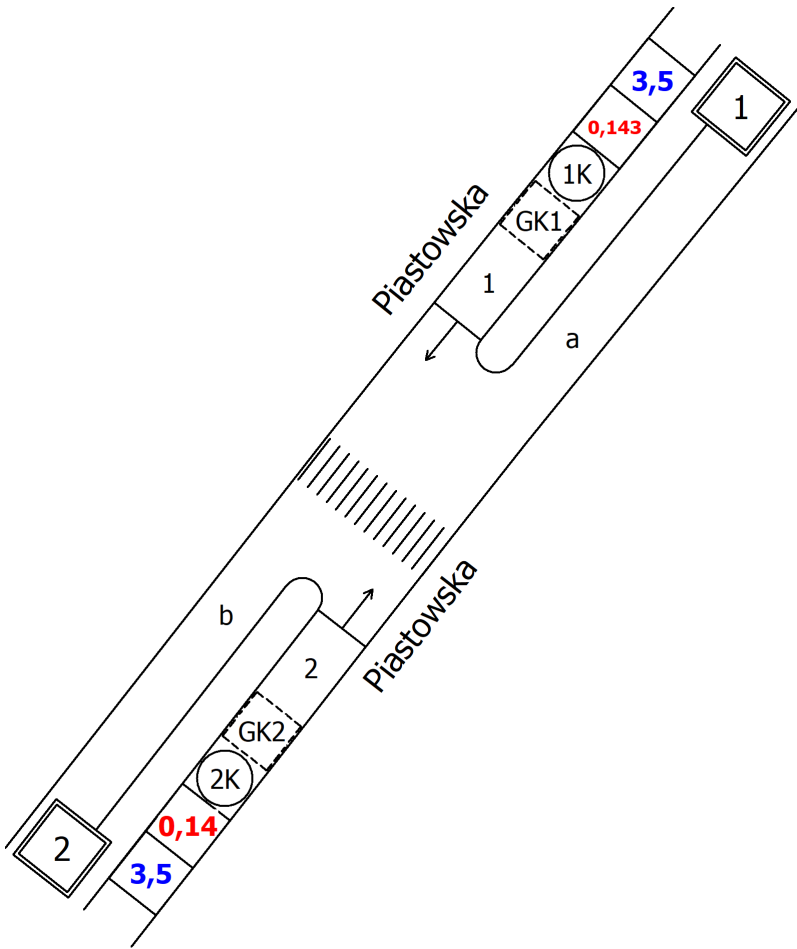
Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Dane do obliczania miar warunków ruchu		Formularz 6.1
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	150	147
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,042	0,041
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,086	0,084
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1050	1050
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,143	0,14
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	24	24
Długość cyklu [s]	40	
Okres analizy [h]	1	
Udział sygnału zielonego efektyw. w cyklu [-]	0,6	0,6
Współczynnik uwzględn. rodzaj sterowania rs [-]	0,04	0,04
Współczynnik uwzględn. sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,6	0,6
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Straty czasu, Poziom swobody ruchu		Formularz 6.2
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Straty czasu d1 [s/P]	3,5	3,5
Straty czasu d2 [s/P]	0	0
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	3,5	3,5
PSR w grupie pasów	I	I
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	525	515
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,15	0,14
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	3,5	3,5
PSR na wlocie	I	I
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	525	515
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	0,15	0,14
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	3,5	
PSR na skrzyżowaniu	I	
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	1040	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	0,29	
Daniel Jaros		

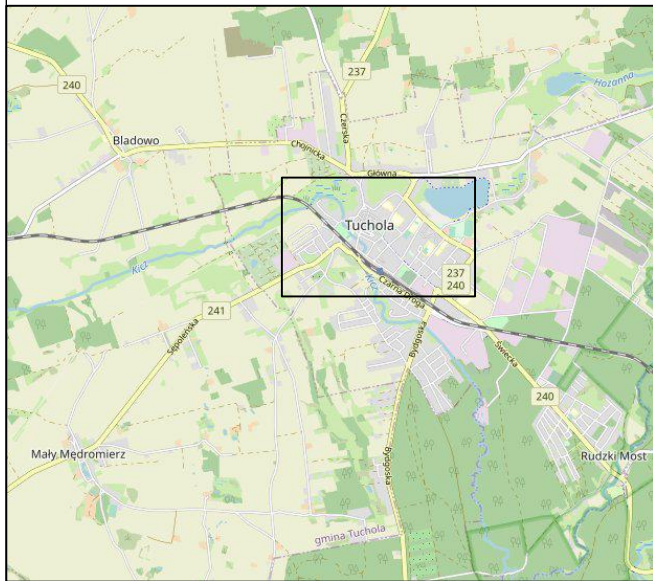
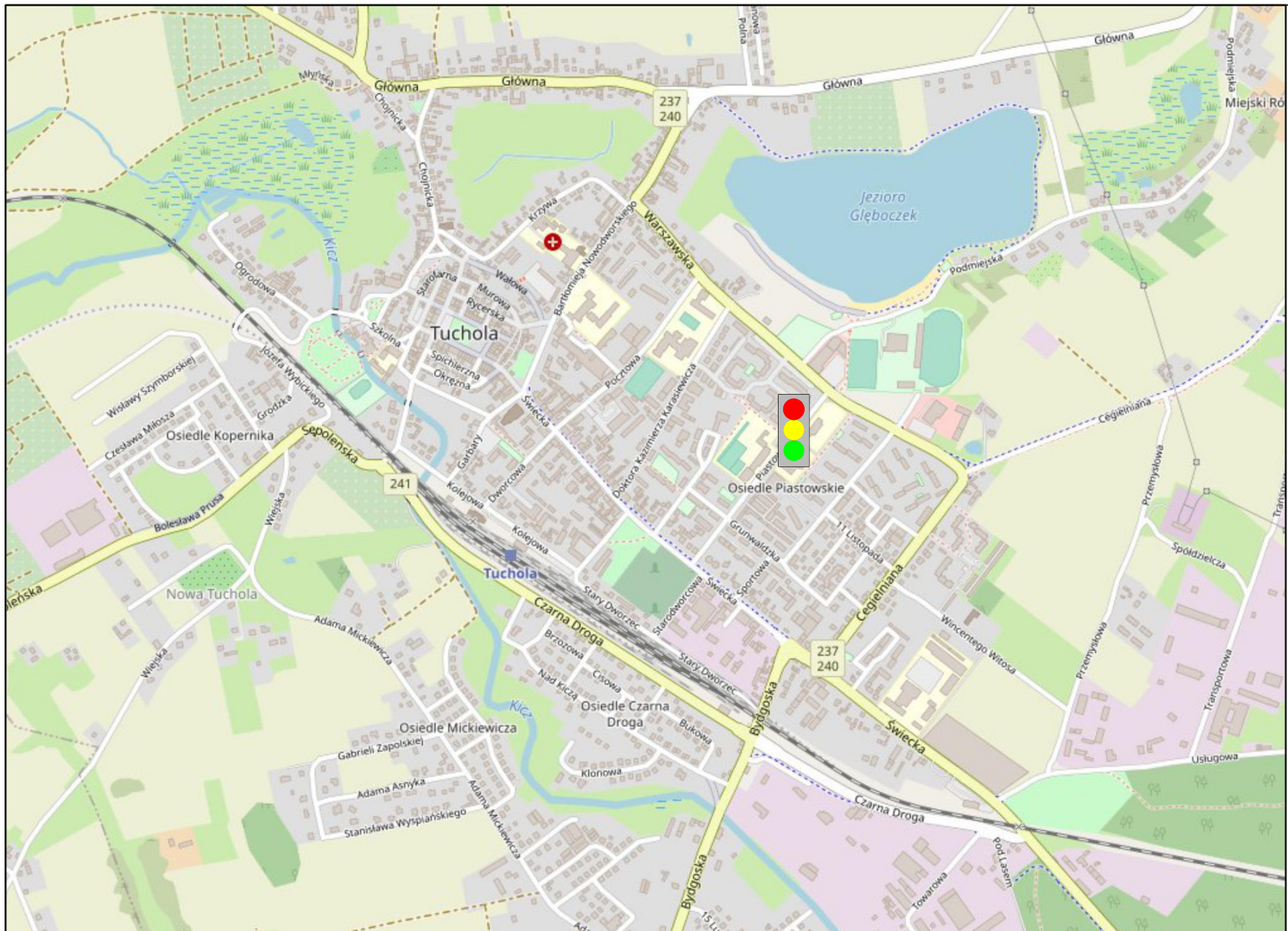
Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania		Formularz 6.3
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Kolejki		
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0
Średnia kolejka maksymalna Km [P]	1	1
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	2,176	2,176
Kolejka maksymalna Km95 [P]	2	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	12	12
Zatrzymania		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,394	0,393
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	59	58
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,394	0,393
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	59	58
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,394	0,393
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,394	0,393
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,394	
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,394	
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Zestawienie zbiorcze parametrów		Formularz 7.1
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Pasy	1	2
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	150	147
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	150	147
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	297	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1750	1750
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,086	0,084
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1050	1050
Przepustowość wlotu [P/h]	1050	1050
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	2078	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,143	0,14
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,143	0,14
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,143	
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	1766	
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	1469	
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Piastowska 25 PDP, Szczyt Popołudniowy, P2		
Zestawienie zbiorcze parametrów		Formularz 7.2
Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
		
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	3,5	3,5
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	3,5	3,5
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	3,5	
PSR w grupie pasów		
PSR na wlocie		
PSR na skrzyżowaniu		
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,15	0,14
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	0,15	0,14
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	0,29	
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0
Kolejka maksymalna Km95 [P]	2	2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	12	12
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,394	0,393
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,394	0,393
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,394	
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,394	0,393
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,394	0,393
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,394	
Daniel Jaros		

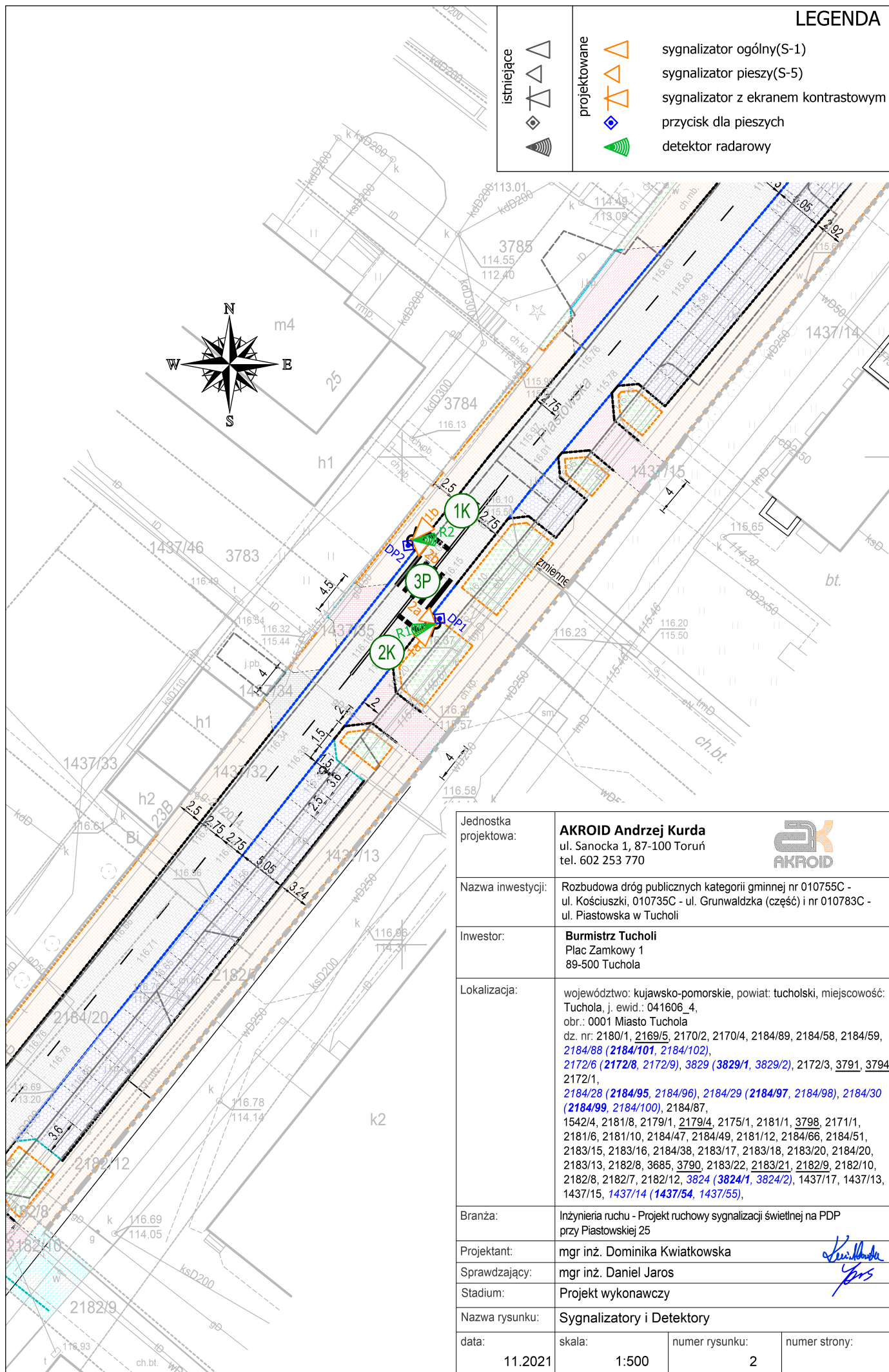




Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]
Średnie straty czasu grupy pasów d_{gr} [s/P]

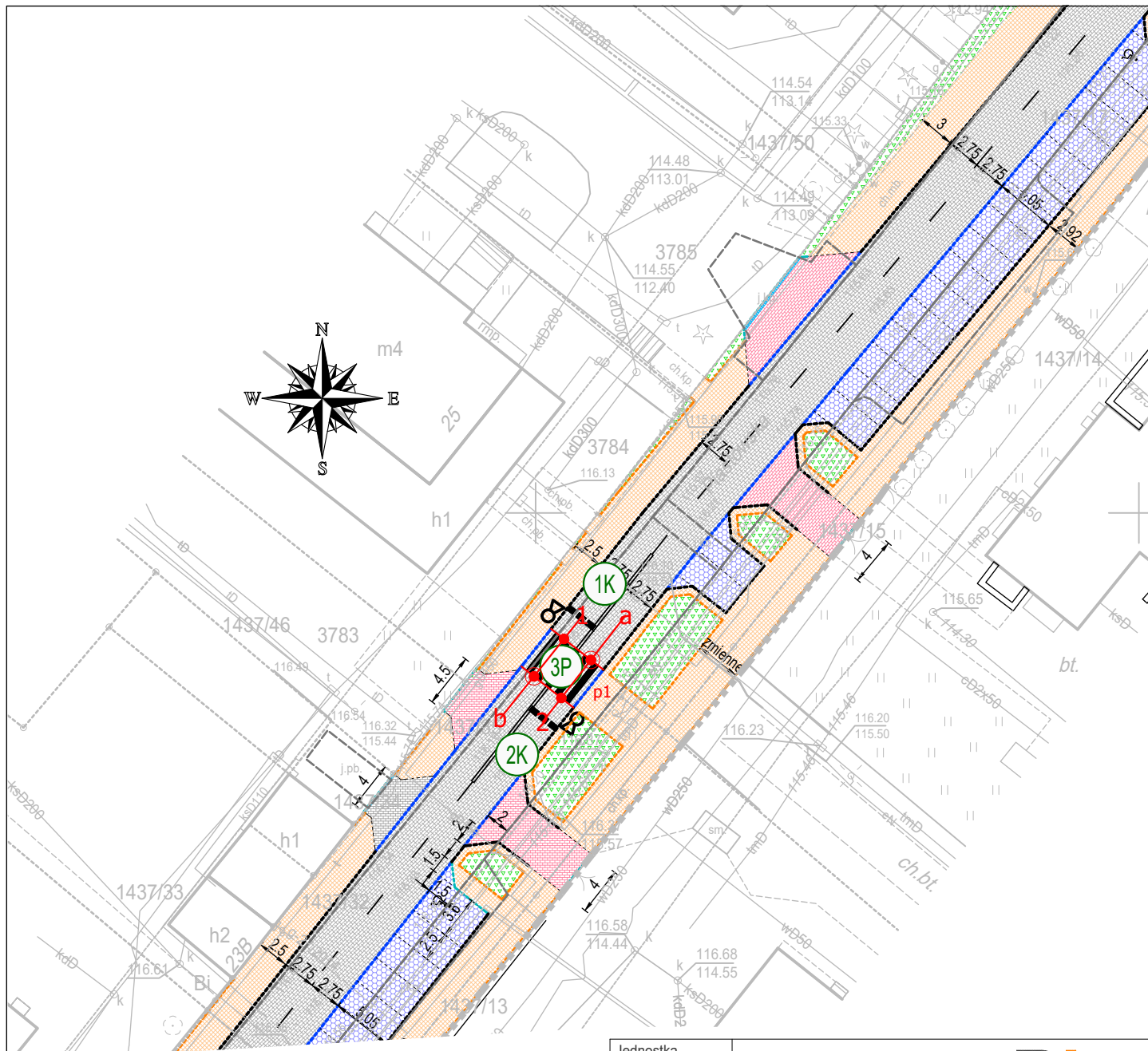


- Skrzyżowanie Piastowska 25 PDP

Jednostka projektowa:	AKROID Andrzej Kurda ul. Sanocka 1, 87-100 Toruń tel. 602 253 770		
Nazwa inwestycji:	Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C - ul. Kościuszki, 010735C - ul. Grunwaldzka (część) i nr 010783C - ul. Piastowska w Tucholi		
Inwestor:	Burmistrz Tucholi Plac Zamkowy 1 89-500 Tuchola		
Lokalizacja:	województwo: kujawsko-pomorskie, powiat: tucholski, miejscowość: Tuchola, j. ewid.: 041606_4, obr.: 0001 Miasto Tuchola dz. nr: 2180/1, 2169/5, 2170/2, 2170/4, 2184/89, 2184/58, 2184/59, 2184/88 (2184/101, 2184/102), 2172/6 (2172/8, 2172/9), 3829 (3829/1, 3829/2), 2172/3, 3791, 3794, 2172/1, 2184/28 (2184/95, 2184/96), 2184/29 (2184/97, 2184/98), 2184/30 (2184/99, 2184/100), 2184/87, 1542/4, 2181/8, 2179/1, 2179/4, 2175/1, 2181/1, 3798, 2171/1, 2181/6, 2181/10, 2184/47, 2184/49, 2181/12, 2184/66, 2184/51, 2183/15, 2183/16, 2184/38, 2183/17, 2183/18, 2183/20, 2184/20, 2183/13, 2182/8, 3685, 3790, 2183/22, 2183/21, 2182/9, 2182/10, 2182/8, 2182/7, 2182/12, 3824 (3824/1, 3824/2), 1437/17, 1437/13, 1437/15, 1437/14 (1437/54, 1437/55),		
Branża:	Inżynieria ruchu - Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na PDP przy Piastowskiej 25		
Projektant:	mgr inż. Dominika Kwiatkowska		
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Jaros		
Stadium:	Projekt wykonawczy		
Nazwa rysunku:	Orientacja		
data:	11.2021	skala:	1:10 000
		numer rysunku:	1
		numer strony:	



Jednostka projektowa:	AKROID Andrzej Kurda ul. Sanocka 1, 87-100 Toruń tel. 602 253 770						
Nazwa inwestycji:	Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C - ul. Kościuszki, 010735C - ul. Grunwaldzka (część) i nr 010783C - ul. Piastowska w Tucholi						
Inwestor:	Burmistrz Tucholi Plac Zamkowy 1 89-500 Tuchola						
Lokalizacja:	województwo: kujawsko-pomorskie, powiat: tucholski, miejscowość: Tuchola, j. ewid.: 041606_4, obr.: 0001 Miasto Tuchola dz. nr: 2180/1, 2169/5, 2170/2, 2170/4, 2184/89, 2184/58, 2184/59, 2184/88 (2184/101, 2184/102), 2172/6 (2172/8, 2172/9), 3829 (3829/1, 3829/2), 2172/3, 3791, 3794, 2172/1, 2184/28 (2184/95, 2184/96), 2184/29 (2184/97, 2184/98), 2184/30 (2184/99, 2184/100), 2184/87, 1542/4, 2181/8, 2179/1, 2179/4, 2175/1, 2181/1, 3798, 2171/1, 2181/6, 2181/10, 2184/47, 2184/49, 2181/12, 2184/66, 2184/51, 2183/15, 2183/16, 2184/38, 2183/17, 2183/18, 2183/20, 2184/20, 2183/13, 2182/8, 3685, 3790, 2183/22, 2183/21, 2182/9, 2182/10, 2182/8, 2182/7, 2182/12, 3824 (3824/1, 3824/2), 1437/17, 1437/13, 1437/15, 1437/14 (1437/54, 1437/55),						
Branża:	Inżynieria ruchu - Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na PDP przy Piastowskiej 25						
Projektant:	mgr inż. Dominika Kwiatkowska						
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Jaros						
Stadium:	Projekt wykonawczy						
Nazwa rysunku:	Sygnalizatory i Detektory						
data:	11.2021	skala:	1:500	numer rysunku:	2	numer strony:	







LEGENDA	
	strumień ruchu
1,2...	nazwy pasów wlotowych
a,b...	nazwy pasów wylotowych
1g,p1a...	nazwy strumieni ruchu
	punkt kolizji między strumieniami kołowymi i tramwajowymi
	pierwszy punkt kolizji strumienia kołowego/tramwajowego ze strumieniem pieszym/rowerowym
	drugi punkt kolizji strumienia kołowego/tramwajowego ze strumieniem pieszym/rowerowym
	nazwa grupy sygnalizacyjnej

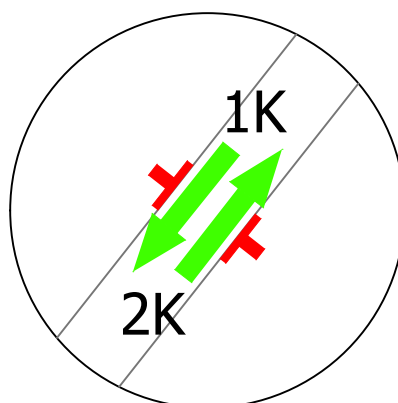
Jednostka projektowa:	AKROID Andrzej Kurda ul. Sanocka 1, 87-100 Toruń tel. 602 253 770		
Nazwa inwestycji:	Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C - ul. Kościuszki, 010735C - ul. Grunwaldzka (część) i nr 010783C - ul. Piastowska w Tucholi		
Inwestor:	Burmistrz Tucholi Plac Zamkowy 1 89-500 Tuchola		
Lokalizacja:	województwo: kujawsko-pomorskie, powiat: tucholski, miejscowość: Tuchola, j. ewid.: 041606_4, obr.: 0001 Miasto Tuchola dz. nr: 2180/1, 2169/5, 2170/2, 2170/4, 2184/89, 2184/58, 2184/59, 2184/88 (2184/101, 2184/102), 2172/6 (2172/8, 2172/9), 3829 (3829/1, 3829/2), 2172/3, 3791, 3794, 2172/1, 2184/28 (2184/95, 2184/96), 2184/29 (2184/97, 2184/98), 2184/30 (2184/99, 2184/100), 2184/87, 1542/4, 2181/8, 2179/1, 2179/4, 2175/1, 2181/1, 3798, 2171/1, 2181/6, 2181/10, 2184/47, 2184/49, 2181/12, 2184/66, 2184/51, 2183/15, 2183/16, 2184/38, 2183/17, 2183/18, 2183/20, 2184/20, 2183/13, 2182/8, 3685, 3790, 2183/22, 2183/21, 2182/9, 2182/10, 2182/8, 2182/7, 2182/12, 3824 (3824/1, 3824/2), 1437/17, 1437/13, 1437/15, 1437/14 (1437/54, 1437/55),		
Branża:	Inżynieria ruchu - Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na PDP przy Piastowskiej 25		
Projektant:	mgr inż. Dominika Kwiatkowska		
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Jaros		
Stadium:	Projekt wykonawczy		
Nazwa rysunku:	Strumień Ruchu i Punkty Kolizji		
data:	11.2021	skala:	1:500
		numer rysunku:	3
		numer strony:	

Z Fazy	Do Fazy	Warunek przejścia (wzbudzenia Grup Sygn.)
Faza 1	Faza 2	3P
Faza 2	Faza 1	zawsze

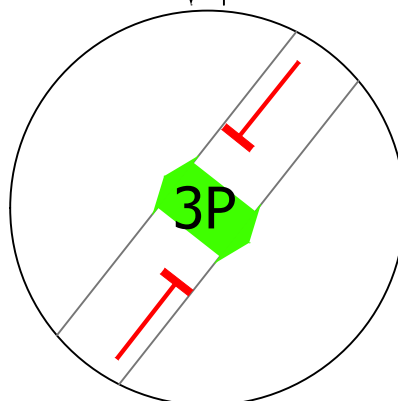
LEGENDA




-  - ruch pojazdów
-  - ruch pieszych lub rowerzystów
-  - zatrzymanie pojazdów
-   - zatrzymanie pieszych lub rowerzystów
- 2K** - nazwa uruchomionej grupy sygnalizacyjnej

Faza 1

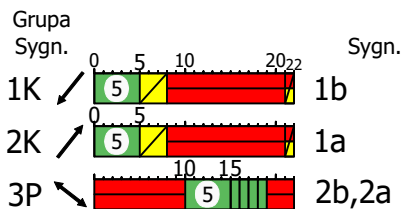


Faza 2

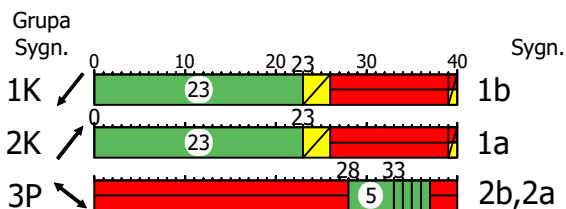


Jednostka projektowa:	AKROID Andrzej Kurda ul. Sanocka 1, 87-100 Toruń tel. 602 253 770 		
Nazwa inwestycji:	Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C - ul. Kościuszki, 010735C - ul. Grunwaldzka (część) i nr 010783C - ul. Piastowska w Tucholi		
Inwestor:	Burmistrz Tucholi Plac Zamkowy 1 89-500 Tuchola		
Lokalizacja:	województwo: kujawsko-pomorskie, powiat: tucholski, miejscowość: Tuchola, j. ewid.: 041606_4, obr.: 0001 Miasto Tuchola dz. nr: 2180/1, <u>2169/5</u> , 2170/2, 2170/4, 2184/89, 2184/58, 2184/59, <u>2184/88 (2184/101, 2184/102)</u> , <u>2172/6 (2172/8, 2172/9)</u> , <u>3829 (3829/1, 3829/2)</u> , 2172/3, <u>3791</u> , <u>3794</u> , 2172/1, <u>2184/28 (2184/95, 2184/96)</u> , <u>2184/29 (2184/97, 2184/98)</u> , <u>2184/30 (2184/99, 2184/100)</u> , 2184/87, 1542/4, 2181/8, 2179/1, <u>2179/4</u> , 2175/1, 2181/1, <u>3798</u> , 2171/1, 2181/6, 2181/10, 2184/47, 2184/49, 2181/12, 2184/66, 2184/51, 2183/15, 2183/16, 2184/38, 2183/17, 2183/18, 2183/20, 2184/20, 2183/13, 2182/8, 3685, 3790, 2183/22, <u>2183/21</u> , <u>2182/9</u> , 2182/10, 2182/8, 2182/7, 2182/12, <u>3824 (3824/1, 3824/2)</u> , 1437/17, 1437/13, 1437/15, <u>1437/14 (1437/54, 1437/55)</u> ,		
Branża:	Inżynieria ruchu - Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na PDP przy Piastowskiej 25		
Projektant:	mgr inż. Dominika Kwiatkowska 		
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Jaros 		
Stadium:	Projekt wykonawczy		
Nazwa rysunku:	Układ Faz		
data:	11.2021	skala:	-
		numer rysunku:	4
		numer strony:	

Program Wzbudzany P1 Tcmin=22s

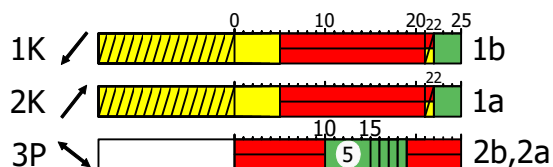


Program Awaryjny P2 Tc=40s

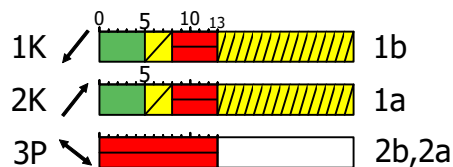


Program Startowy

min 180s



Program Wyjściowy



LEGENDA

- sygnał zielony
- sygnał zielony migający
- sygnał czerwony
- sygnał żółty
- sygnał żółty z czerwonym
- sygnał żółty migający
- brak sygnału

Jednostka projektowa:	AKROID Andrzej Kurda ul. Sanocka 1, 87-100 Toruń tel. 602 253 770		
Nazwa inwestycji:	Rozbudowa dróg publicznych kategorii gminnej nr 010755C - ul. Kościuszki, 010735C - ul. Grunwaldzka (część) i nr 010783C - ul. Piastowska w Tucholi		
Inwestor:	Burmistrz Tucholi Plac Zamkowy 1 89-500 Tuchola		
Lokalizacja:	województwo: kujawsko-pomorskie, powiat: tucholski, miejscowość: Tuchola, j. ewid.: 041606_4, obr.: 0001 Miasto Tuchola dz. nr: 2180/1, 2169/5, 2170/2, 2170/4, 2184/89, 2184/58, 2184/59, 2184/88 (2184/101, 2184/102), 2172/6 (2172/8, 2172/9), 3829 (3829/1, 3829/2), 2172/3, 3791, 3794, 2172/1, 2184/28 (2184/95, 2184/96), 2184/29 (2184/97, 2184/98), 2184/30 (2184/99, 2184/100), 2184/87, 1542/4, 2181/8, 2179/1, 2179/4, 2175/1, 2181/1, 3798, 2171/1, 2181/6, 2181/10, 2184/47, 2184/49, 2181/12, 2184/66, 2184/51, 2183/15, 2183/16, 2184/38, 2183/17, 2183/18, 2183/20, 2184/20, 2183/13, 2182/8, 3685, 3790, 2183/22, 2183/21, 2182/9, 2182/10, 2182/8, 2182/7, 2182/12, 3824 (3824/1, 3824/2), 1437/17, 1437/13, 1437/15, 1437/14 (1437/54, 1437/55),		
Branża:	Inżynieria ruchu - Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na PDP przy Piastowskiej 25		
Projektant:	mgr inż. Dominika Kwiatkowska		
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Jaros		
Stadium:	Projekt wykonawczy		
Nazwa rysunku:	Programy Sygnalizacji		
data:	11.2021	skala:	-
		numer rysunku:	5
		numer strony:	