

ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY

Roman Kwiatek

ul. Zbrachlińska 61, 85-569 Bydgoszcz

tel./fax 52 340-24-33, kom. 601-475-675

e-mail: ze.romankwiatek@wp.pl

egz. 1

**Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu
ulic Armii Krajowej –Gdańska
w Bydgoszczy.**

Zamawiający: **Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
w Bydgoszczy
ul. Toruńska 174a 85-844 Bydgoszcz**

Rodzaj opracowania: **Sygnalizacja świetlna.**

Adres: **ul. Armii Krajowej – Zamczysko
w Bydgoszczy**

Stadium projektu: **Wykonawczy**

branża: **Inżynieria ruchu**

Opracował: **mgr inż. Daniel Jaros**

podpis:

Projektant: **mgr inż. Daniel Jaros**

podpis:

Sprawdził: **inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska** podpis:

Data sporządzenia
projektu: **marzec 2017 r.**

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. Sygnalizacja świetlna – stan projektowany	6
3.1 Sygnalizacja – założenia ogólne	6
3.2 Harmonogram pracy sygnalizacji	7
3.3 Minimalne czasy zielone	8
3.4 Czasy międzyzielone	8
3.5 Programy sygnalizacji	9
3.5.1 Program wejściowy	9
3.5.2 Program wyjściowy	9
3.5.3 Ogólny opis sterowania akomodacyjnego	9
3.5.4 Programy akomodacyjne koordynowane P1, P2 i P3	10
3.5.5 Program akomodacyjny P4	11
3.5.6 Program awaryjny P5	11
3.5.7 Koordynacja	11
4. Rozwiązania sprzętowe	12
4.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej	12
4.2 Sygnalizatory	12
4.3 Detektory	12
4.3.1 Pętle indukcyjne	12
4.3.2 Wideodetekcja	12
4.3.3 Przyciski dla pieszych	12
5. Uwagi końcowe	12

Spis rysunków

Rysunek 1	Orientacja
Rysunek 2	Plan Sytuacyjny
Rysunek 3	Strumienie ruchu i punkty kolizji
Rysunek 4	Układ faz
Rysunek 5	Programy sygnalizacji
Rysunek 6	Schemat koordynacji

Spis załączników

Tabela Przyjętych Parametrów Strumieni
Tablica Kolizji
Tablica Minimalnych Czasów Międzyzielonych
Tablica Korekt dla Minimalnych Czasów Międzyzielonych
Tablica Sumarycznych Minimalnych Czasów Międzyzielonych
Obliczenia tablicy minimalnych czasów Międzyzielonych
Zestawienie grup sygnalizacyjnych
Zestawienie sygnalizatorów
Zestawienie pętli indukcyjnych
Zestawienie przycisków
Obliczenia warunków ruchu i przepustowości

1. Wiadomości ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Armii Krajowej z ul. Zamczysko w Bydgoszczy.

Przedmiot umowy jest realizowany w ramach projektu: „Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej –Gdańska w Bydgoszczy”.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie projektu wykonawczego w zakresie programu pracy akomodacyjnej, acyklicznej sygnalizacji świetlnej na przedmiotowym skrzyżowaniu w zakresie:

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

1.3 Inwestor

Inwestorem zastępczym dla przedmiotowej inwestycji jest:
Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
ul. Toruńska 174A
85-844 Bydgoszcz.

1.4 Wykonawca

Jednostką projektową jest:
ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY Roman Kwiatek
ul. Zbrachlińska 61
85-569 Bydgoszcz

1.5 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

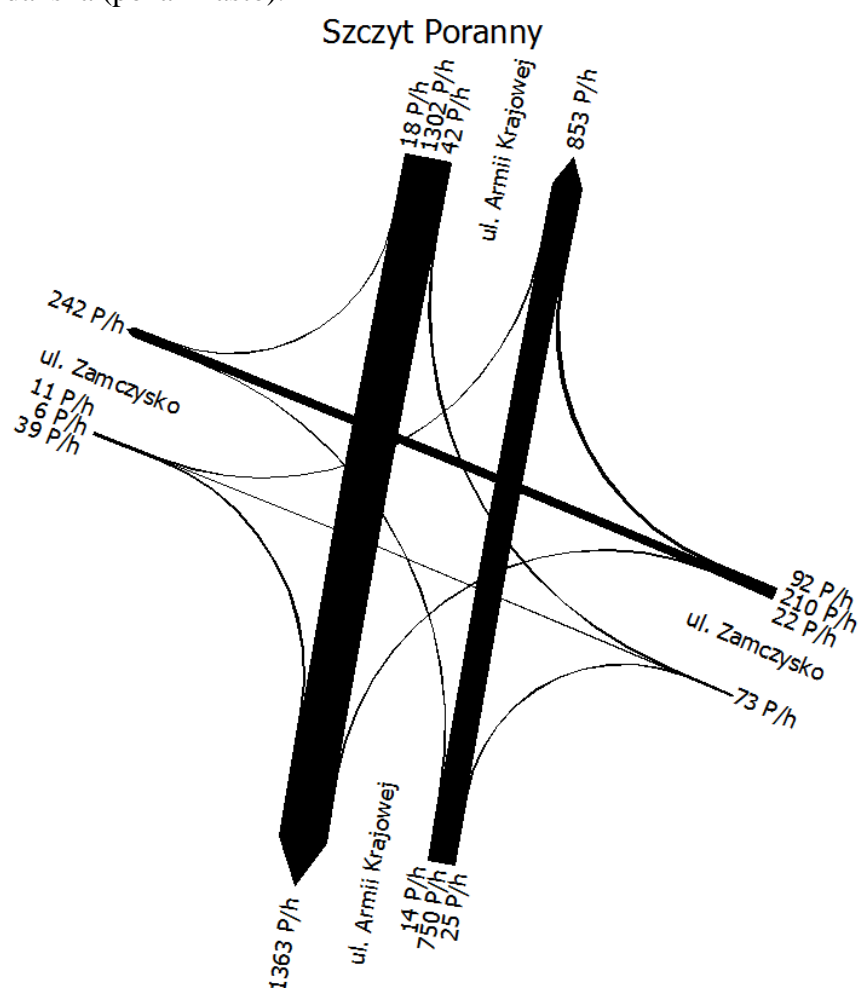
- Umowa zawarta pomiędzy ZDMiKP, a głównym wykonawcą
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wydana przez Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2. marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dn. 14.05.1999 r. poz. 430),
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 4 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 21. marca 1985 r. o drogach publicznych
- Inwentaryzacje istniejącej organizacji ruchu, elementów sygnalizacji oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Dziennik Ustaw nr 170 poz. 1393,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczenia na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23. grudnia 2003 r. wraz z załącznikami,

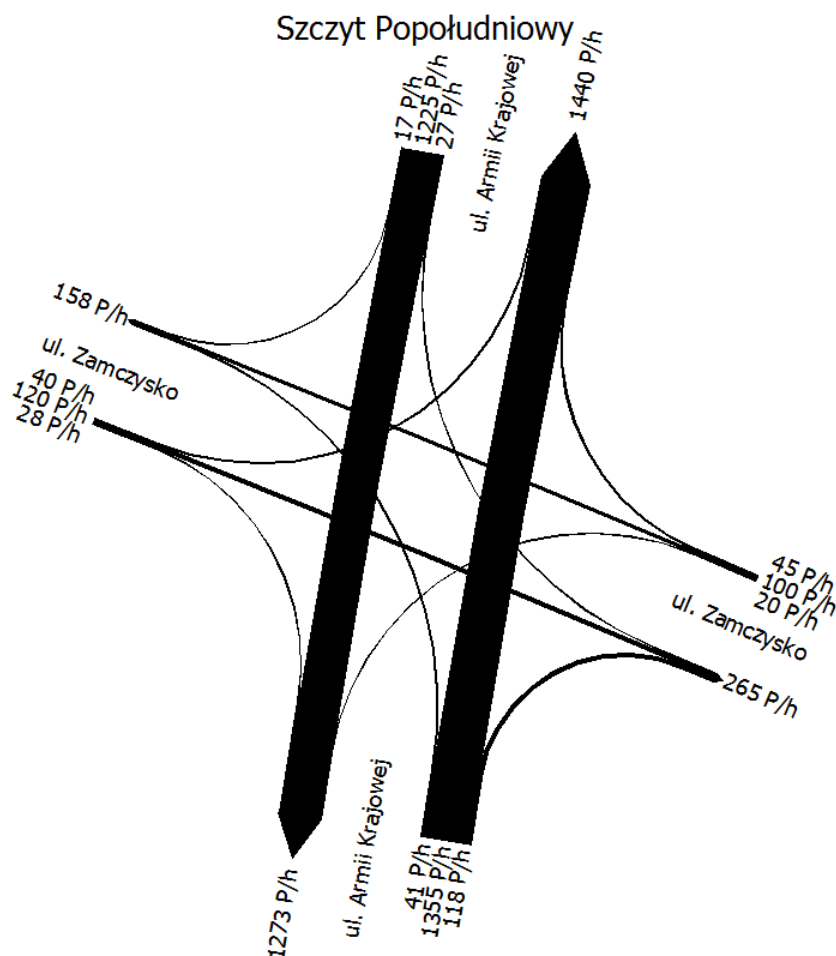
2. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym na skrzyżowaniu pracuje sygnalizacja świetlna. Zdecydowano się na zaprojektowanie koordynacji tej sygnalizacji świetlnej z nowoprojektowaną sygnalizacją na skrzyżowaniu Armii Krajowej-Gdańska.

Poniżej zaprezentowano warunki ruchu na skrzyżowaniu w godzinach szczytowych.

Wzdłuż ul. Armii Krajowej odnotowano bardzo wysokie natężenie ruchu. W szczycie porannym przypadającym pomiędzy 6:00 a 8:30 bardziej obciążony jest kierunek do miasta, a w szczycie popołudniowym, przypadającym pomiędzy 14:00 a 17:00 silniej obciążony jest kierunek do Gdańska (poza miasto).





Lokalizacja skrzyżowania pokazana została na rys.1.

3. Sygnalizacja świetlna – stan projektowany.

3.1 Sygnalizacja – założenia ogólne

Zaprojektowano sygnalizację akomodacyjną z detekcją dla pojazdów na wszystkich wlotach oraz detekcją pieszych na przejściach przez jezdnię główną. Lokalizację sygnalizatorów oraz detektorów przedstawiono na rys.2. Sygnalizacja funkcjonować będzie w układzie wielofazowym. Fazy ruchu przedstawiono na rys. 4. Mimo znacznej odległości między kolejnym skrzyżowaniem (Armii Krajowej – Gdańska) zdecydowano się zaprojektować koordynację.

W załączniku do projektu znajdują się obliczenia przepustowości dla programów sygnalizacji dla prognozowanych szczytów komunikacyjnych.

3.2 Harmonogram pracy sygnalizacji

Sygnalizacja świetlna będzie pracowała zgodnie z poniższym harmonogramem.

Lp.	Czas	Dzień Tygodnia						
		Po	Wt	Śr	Cz	Pi	So	Ni
1	00:00-5:30	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM
2	5:30-6:00	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4
3	6:00-8:30	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
4	8:30-14:00	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2
5	14:00-17:00	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3
6	17:00-20:00	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2
7	20:00-23:30	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4
8	23:30-00:00	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM	ŻM

ŻM - tryb żółty migający (ostrzegawczy)

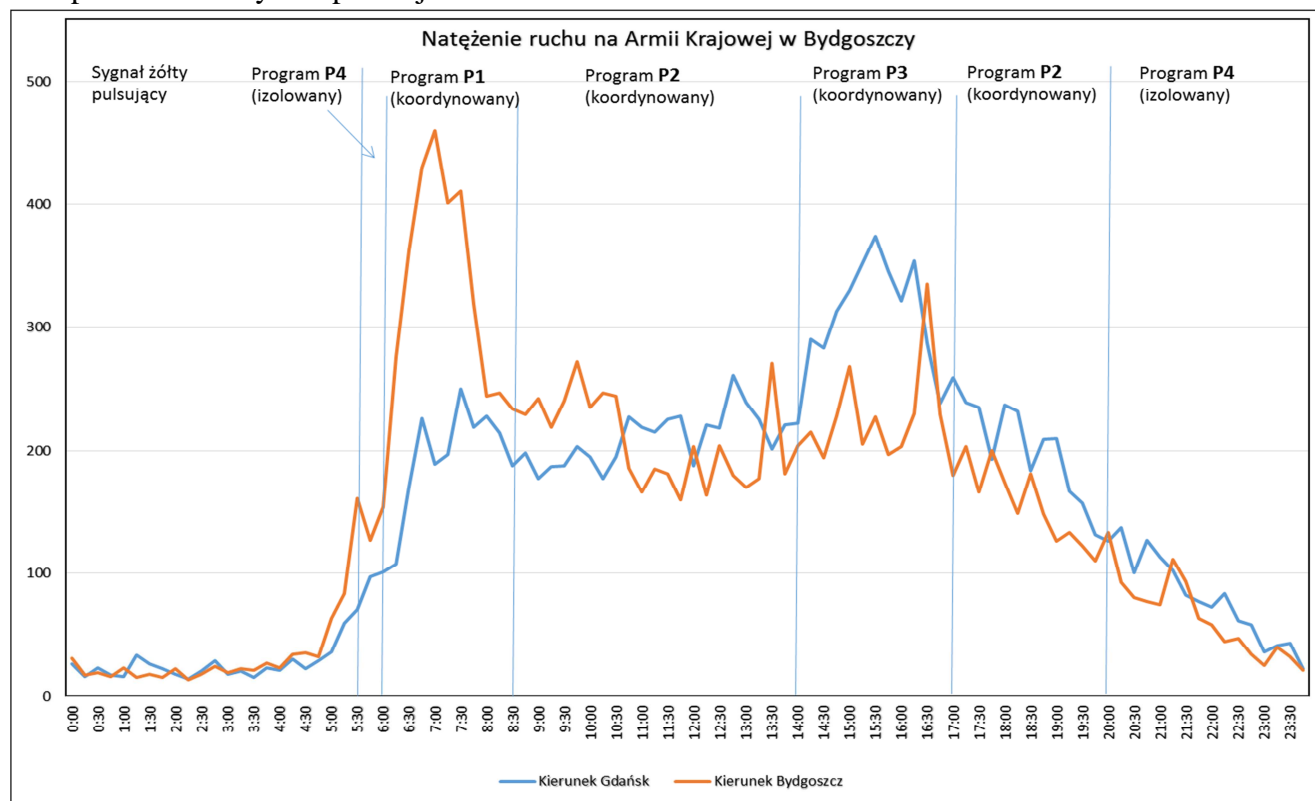
P1 – program akomodacyjny koordynowany o cyklu 120s

P2 – program akomodacyjny koordynowany o cyklu 110s

P3 – program akomodacyjny koordynowany o cyklu 120s

P4 – program akomodacyjny izolowany o maksymalnej długości cyklu 90s

Harmonogram wynika z natężeń ruchu w ciągu dnia wzdłuż ulicy Gdańskiej, których stan przedstawia wykres poniżej.



Należy zapewnić możliwość zdalnej zmiany godzin przełączenia trybów pracy w sterowniku, tak, aby w razie decyzji o zmianie harmonogramu, procedura trwała możliwie krótko.

3.3 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	3K				5
4	4K				5
5	5K				5
6	6P	23,4	1,2	19,5	20
7	7P	23,4	1,2	19,5	20
8	8P	8,6	1,2	7,2	8
9	9P	7,1	1,2	5,9	6
10	10R	23,4	2,8	8,4	20
11	11R	23,4	2,8	8,4	20
12	12R	8,9	2,8	3,2	4
13	13S				5
14	14S				5
15	15O				0
16	16O				0
17	17O				0

3.4 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

$$t_d = S_d / V_d + 1$$

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.

3.5 Programy sygnalizacji.

Sygnalizacja w godzinach dziennych powinna pracować jako koordynowana ze skrzyżowaniem Armii Krajowej-Zamczysko. W godzinach wczesnorannych i późnowieczornych sygnalizacja pracować będzie jako izolowana.

3.5.1 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
- **10s** sygnału czerwonego (lub odpowiednika oznaczającego zakaz wjazdu) dla wszystkich grup sygnalizacyjnych.

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

3.5.2 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 **10s**, po czym sygnalizacja przechodzi w tryb żółty migający na minimum 180s.

3.5.3 Ogólny opis sterowania akomodacyjnego

Zaprojektowano cztery akomodacyjne programy sygnalizacji. Programy P1, P2 i P3 są programami koordynowanymi, natomiast program P4 jest programem izolowanym, pracującym niezależnie.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pieszym i rowerzystom, przy programowaniu sterownika, należy zaprogramować grupy piesz tak, aby ich uruchomienie nastąpiło wcześniej, aniżeli dojazd grupy kołowej o dopuszczalnej kolizji z tą grupą pieszą lub rowerową.

Tabela Opóźnień Czasowych

GSP	GSN	s [m]	v [km/h]	t _{obl} [s]	t [s]
1K	8P	44,6	40	4	4
1K	9P	29,1	40	2,6	2
1K	12R	26	40	2,3	2
2K	7P	32,7	40	2,9	2
2K	11R	27,2	40	2,4	2
3K	8P	27,4	40	2,5	2
5K	7P	47,3	40	4,3	4
5K	11R	41,8	40	3,8	3

GSP - Grupa Sygnalizacyjna Podrzędna (ustępująca pierwszeństwa)

GSN - Grupa Sygnalizacyjna Nadrzędna (mająca pierwszeństwo nad GSP)

s - najkrótsza droga dojazdu grupy GSP do pierwszego punktu kolizji z GSN

v - przyjęta prędkość dojazdu grupy GSP do punktu kolizji z GSN

t_{obl} - obliczony czas dojazdu grupy GSP do punktu kolizji z GSN

t - przyjęte maksymalne opóźnienie uruchomienia grupy GSN po grupie GSP

W tabeli poniżej zaprezentowano zestawienie grup obligatoryjnie wyświetlających ten sam sygnał.

Tabela Grup Wyświetlających Jednakowy Sygnał

Grupy Sygnalizacyjne Wyświetlające Jednakowy Sygnał
6P 7P 10R 11R
9P 12R

Zaprojektowano sygnalizatory ostrzegawcze w postaci migającej sylwetki pieszego dla przejść będących w dopuszczalnej kolizji ze strumieniem kołowym sterowanym sygnałem ogólnym. Grupy sygnalizacyjne odpowiadające za sterowanie tymi sygnalizatorami są sterowane zależnie od sygnału grup pieszych. Sygnalizatory muszą rozpocząć nadawanie sygnału ostrzegawczego 1s przed rozpoczęciem nadawania sygnału zielonego przez grupę pieszą, natomiast ich zakończenie powinno się odbyć po odliczeniu czasu ewakuacji pieszych na danym przejściu po zakończeniu sygnału zielonego migającego.

Poniżej zaprezentowano szczegółową tablicę wartości wydłużeń dla grup zależnych (ostrzegawczych) w stosunku do grup pieszych.

Tabela Grup Sygnalizacyjnych Zależnych

GSP	GSN	Przed [s]	Po [s]
15O	7P	1	8
16O	8P	1	7
17O	9P	1	6

GSP - Grupa Sygnalizacyjna Uzależniona od sygnału GSN

GSN - Grupa Sygnalizacyjna Sterująca

Przed - różnica między startem GSN a GSP

Po - różnica między startem GSN a GSP (w przypadku grup pieszych mierzona od zakończenia sygnału zielonego migającego)

3.5.4 Programy akomodacyjne koordynowane P1, P2 i P3

Programy P1, P2 i P3 są programami akomodacyjnymi fazowymi koordynowanymi.

W przypadku braku wzbudzeń sygnalizacja przechodzi w stan ustalony (Faza 1). Programy zawsze przechodzą przez Fazę 1 (preferens), nie ma możliwości pominięcia tej fazy.

Grupy piesze i rowerowe przechodzące przez jezdnię główną uruchamiane zostają tylko na żądanie. Grupy piesze i rowerowe równoległe do jezdni głównej uruchamiają się pasywnie.

Programy składają się z 3 faz podstawowych.

W przypadku pominięcia, którejś z faz lub skrócenia jej trwania, czas oszczędzony zostaje przekazany do fazy 1. Faza 1 zostaje zawsze wydłużona do punktu koordynacyjnego:

- 48s cyklu, w przypadku programu P1
- 50s cyklu, w przypadku programu P2
- 53s cyklu, w przypadku programu P3

W tabeli poniżej zaprezentowano zestawienie faz wraz warunkami wydłużeń. Jako warunek wydłużenia danej fazy rozumiana jest suma wzbudzeń wszystkich grup sygnalizacyjnych w kolumnie „Wydłużenie Fazy”.

Tabela Faz Ruchu

Nazwa Fazy	Grupy Sygnalizacyjne	Wydłużenie Fazy
Faza 1	1K, 3K, 8P, 9P, 12R, 13S, 16O, 17O	do punktu koordynacyjnego
Faza 2	2K, 5K, 6P, 7P, 10R, 11R, 15O	2K, 5K
Faza 3	3K, 4K, 8P, 13S, 14S, 16O	3K, 4K

Układ faz zaprezentowano na rys.4

Jako wzbudzenie dla danej grupy, należy przyjąć wzbudzenie detektora przypisanego do tej grupy.

Programy sygnalizacji zaprezentowano na rys.5a-c.

3.5.5 Program akomodacyjny P4

Program P4 jest programem akomodacyjnym fazowym. W przypadku braku wzbudzeń sygnalizacja przechodzi w stan ustalony (Faza 1). Programy zawsze przechodzą przez Fazę 1 (preferens), nie ma możliwości pominięcia tej fazy.

Grupy piesze i rowerowe przechodzące przez jezdnię główną uruchamiane zostają tylko na żądanie. Grupy piesze i rowerowe równoległe do jezdni głównej uruchamiają się pasywnie.

Programy składają się z 3 faz podstawowych.

W tabeli poniżej zaprezentowano zestawienie faz wraz warunkami wydłużeń. Jako warunek wydłużenia danej fazy rozumiana jest suma wzbudzeń wszystkich grup sygnalizacyjnych w kolumnie „Wydłużenie Fazy”.

Tabela Faz Ruchu

Nazwa Fazy	Grupy Sygnalizacyjne	Wydłużenie Fazy
Faza 1	1K, 3K, 8P, 9P, 12R, 13S, 16O, 17O	1K, 3K
Faza 2	2K, 5K, 6P, 7P, 10R, 11R, 15O	2K, 5K
Faza 3	3K, 4K, 8P, 13S, 14S, 16O	3K, 4K

Układ faz zaprezentowano na rys.4

Diagramy stanów przedstawiają 2 warianty programu P4:

- Program Akomodacyjny $T_{\max}=90s$ Diagram przedstawia maksymalne wzbudzenia grup sygnalizacyjnych, gdy uruchomione zostają wszystkie fazy główne i faza 4a.
- Program Akomodacyjny $T_{\min}=62s$ Diagram przedstawia wzbudzone wszystkie grupy sygnalizacyjne na minimum.

Programy sygnalizacji zaprezentowano na rys.5d-e.

3.5.6 Program awaryjny P5

Program awaryjny jest programem stałoczasowym. Na rys.5f przedstawiono diagramy stanów programu P5.

3.5.7 Koordynacja

Skrzyżowanie będzie pracować w koordynacji ze skrzyżowaniem Armii Krajowej-Gdańska.

Sterownikiem rozsyłającym sygnał koordynacji jest sterownik na skrzyżowaniu Armii Krajowej-Gdańska.

Koordynacja będzie pracować zgodnie ze schematem zamieszczonym na rys.6

Offsety pracy poszczególnych skrzyżowań należy ustawić zgodnie z tabelkami umieszczonymi przy schemacie koordynacji.

4. 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 drogowych pionowych i warunki ich umieszczenia na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23. grudnia 2003 r.

4.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej

Należy wykorzystać istniejący sterownik.

4.2 Sygnalizatory

Należy zachować sygnalizatory i ich ustawienie bez zmian.

Lokalizacja sygnalizatorów przedstawiona została na rys.2.

4.3 Detektory

W stanie istniejącym do detekcji pojazdów zastosowano pętle indukcyjne i strefy wideodetekcji, natomiast do detekcji pieszych i rowerzystów zastosowano przyciski. W projekcie zachowano istniejący układ detekcji.

W przypadku uszkodzenia jednego z detektorów systemu detekcji sygnalizacja pozostaje w realizowanym dotychczas programie, a uszkodzony detektor zostaje zablokowany jako ciągle wzbudzony.

Przed wdrożeniem projektu należy sprawdzić, czy wszystkie detektory są sprawne. Jeżeli okaże się, że któreś z detektorów są uszkodzone należy je odtworzyć. Należy również sprawdzić, czy system wideodetekcji jest sprawny, a w razie awarii należy go naprawić.

Dla stref wideodetekcji należy ustawić czas podtrzymania równy 1s. Dla pętli indukcyjnych podłużnych należy ustawić czas podtrzymania równy 0,5s, a dla pętli oddalonych 3s.

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

Lokalizacja detektorów przedstawiona została na rys.2.

4.3.1 Pętle indukcyjne

W załączniku do projektu znajduje się zestawienie wszystkich pętli indukcyjnych na skrzyżowaniu.

4.3.2 Wideodetekcja

W załączniku do projektu zamieszczono zestawienie wszystkich kamer oraz stref wideodetekcji.

4.3.3 Przyciski dla pieszych

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

5. 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	Prędkość Dojazdu [km/h]	Prędkość Ewakuacji [km/h]	Długość Pojazdu
1f	40	30	10
2e	60	50	10
3c	45	35	10
3d	60	50	10
4a	40	30	10
4b	40	30	10
4d	40	30	10
4e	40	30	10
4f	60	50	10
5b	60	50	10
5c	40	30	10
6a	60	50	10
7f	45	35	10
8a	45	35	10
8b	45	35	10
8c	60	50	10
8d	40	30	10
8e	40	30	10
S4a	30	30	10
S4b	30	30	10
S8d	30	30	10
S8e	30	30	10
p1a	5	5	0
p1b	5	5	0
p2	5	5	0
p4	5	5	0
r1a	15	15	0
r1b	15	15	0
r4	15	15	0

Tablica Kolizji

[illegible]

X - kolizja między grupami sygnalizacyjnymi

OK - dopuszczona kolizja między grupami sygnalizacyjnymi

Tablica Min. Czasów Międzyzielonych

[illegible]

Tablica Korekt dla Min. Czasów Międzyzielonych

[illegible]

Tablica Sumarycznych Min. Czasów Międzyzielonych

[illegible]

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnal 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	2K	1f	4f	29	10	8,3	4,7	45,9	16,7	3,7	3	4	4	5
		2e	4f	24,3	10	13,9	2,5	31,8	16,7	2,9	3	2,6	3	
		2e	4e	40,4	10	13,9	3,6	39,6	11,1	4,6	3	2	2	
		3c	4f	26,7	10	9,7	3,8	22,7	16,7	2,4	3	4,4	5	
		3c	4e	29,1	10	9,7	4	21	11,1	2,9	3	4,1	5	
		3c	4d	30	10	9,7	4,1	20,3	11,1	2,8	3	4,3	5	
		3d	4f	24,7	10	13,9	2,5	28,4	16,7	2,7	3	2,8	3	
		3d	4e	31,8	10	13,9	3	30,2	11,1	3,7	3	2,3	3	
		3d	4d	39,4	10	13,9	3,6	35,8	11,1	4,2	3	2,4	3	
	4K	1f	7f	29	10	8,3	4,7	45,2	12,5	4,6	3	3,1	4	4
		2e	7f	26,2	10	13,9	2,6	30,6	12,5	3,4	3	2,2	3	
		3d	7f	29,2	10	13,9	2,8	26,1	12,5	3,1	3	2,7	3	
	5K	2e	8a	27,9	10	13,9	2,7	20,9	12,5	2,7	3	3	3	5
		2e	8b	28,8	10	13,9	2,8	20,8	12,5	2,7	3	3,1	4	
		2e	8c	30	10	13,9	2,9	20,8	16,7	2,2	3	3,7	4	
		2e	8d	34,5	10	13,9	3,2	22,6	11,1	3	3	3,2	4	
		2e	8e	41,7	10	13,9	3,7	28,1	11,1	3,5	3	3,2	4	
		3c	8a	23,8	10	9,7	3,5	29,8	12,5	3,4	3	3,1	4	
		3c	8b	25,8	10	9,7	3,7	30,5	12,5	3,4	3	3,3	4	
		3c	8c	42,5	10	9,7	5,4	44,2	16,7	3,6	3	4,8	5	
		3d	8a	26,3	10	13,9	2,6	24,7	12,5	3	3	2,6	3	
		3d	8b	27,7	10	13,9	2,7	24,4	12,5	3	3	2,7	3	
		3d	8c	30,4	10	13,9	2,9	24,2	16,7	2,4	3	3,5	4	
		3d	8d	44,2	10	13,9	3,9	32,9	11,1	4	3	2,9	3	
	6P	1f	p1a	6,5	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	5
		2e	p1a	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
		3c	p1a	6,5	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	
		3d	p1a	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
	10R	1f	r1a	12	10	8,3	2,7	0	4,2	0	3	5,7	6	6
		2e	r1a	12	10	13,9	1,6	0	4,2	0	3	4,6	5	
		3c	r1a	12	10	9,7	2,3	0	4,2	0	3	5,3	6	
		3d	r1a	12	10	13,9	1,6	0	4,2	0	3	4,6	5	
	14S	2e	S8d	34,5	10	13,9	3,2	22,6	8,3	3,7	3	2,5	3	3
		2e	S8e	41,7	10	13,9	3,7	28,1	8,3	4,4	3	2,3	3	
		3d	S8d	44,2	10	13,9	3,9	32,9	8,3	5	3	1,9	2	
2K	1K	4d	3c	20,3	10	8,3	3,7	30	12,5	3,4	3	3,3	4	6
		4d	3d	35,8	10	8,3	5,5	39,4	16,7	3,4	3	5,1	6	
		4e	3c	21	10	8,3	3,7	29,1	12,5	3,3	3	3,4	4	
		4e	3d	30,2	10	8,3	4,8	31,8	16,7	2,9	3	4,9	5	
		4e	2e	39,6	10	8,3	6	40,4	16,7	3,4	3	5,6	6	
		4f	3c	22,7	10	13,9	2,4	26,7	12,5	3,1	3	2,3	3	
		4f	3d	28,4	10	13,9	2,8	24,7	16,7	2,5	3	3,3	4	
		4f	2e	31,8	10	13,9	3	24,3	16,7	2,5	3	3,5	4	
		4f	1f	45,9	10	13,9	4	29	11,1	3,6	3	3,4	4	
	3K	4a	5b	17,2	10	8,3	3,3	29,9	16,7	2,8	3	3,5	4	5
		4a	6a	25,5	10	8,3	4,3	37	16,7	3,2	3	4,1	5	
		4b	5b	22,2	10	8,3	3,9	37,4	16,7	3,2	3	3,7	4	
		4d	5b	16,8	10	8,3	3,2	27,9	16,7	2,7	3	3,5	4	
		4d	6a	20,6	10	8,3	3,7	26,8	16,7	2,6	3	4,1	5	
		4e	5b	16,8	10	8,3	3,2	28,2	16,7	2,7	3	3,5	4	

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnal 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]
2K	3K	4e	6a	20,5	10	8,3	3,7	27,7	16,7	2,7	3	4	4	5
		4f	5b	16,8	10	13,9	1,9	28,4	16,7	2,7	3	2,2	3	
		4f	6a	20,4	10	13,9	2,2	28,8	16,7	2,7	3	2,5	3	
	4K	4d	7f	28,3	10	8,3	4,6	22,2	12,5	2,8	3	4,8	5	5
		4e	7f	28,5	10	8,3	4,6	24,3	12,5	2,9	3	4,7	5	
		4f	7f	37,7	10	13,9	3,4	36,9	12,5	4	3	2,4	3	
	8P	4a	p2	5,8	10	8,3	1,9	0	1,4	0	3	4,9	5	5
		4b	p2	5,8	10	8,3	1,9	0	1,4	0	3	4,9	5	
		4d	p2	5,8	10	8,3	1,9	0	1,4	0	3	4,9	5	
		4e	p2	5,8	10	8,3	1,9	0	1,4	0	3	4,9	5	
	9P	4f	p4	50,1	10	13,9	4,3	0	1,4	0	3	7,3	8	8
		4f	r4	45,6	10	13,9	4	0	4,2	0	3	7	7	7
	14S	4d	S8d	40,6	10	8,3	6,1	32,9	8,3	5	3	4,1	5	5
		4e	S8d	35	10	8,3	5,4	24,3	8,3	3,9	3	4,5	5	
		4e	S8e	42,3	10	8,3	6,3	29,5	8,3	4,6	3	4,7	5	
3K	2K	5b	4d	27,9	10	13,9	2,7	16,8	11,1	2,5	3	3,2	4	4
		5b	4e	28,2	10	13,9	2,7	16,8	11,1	2,5	3	3,2	4	
		5b	4f	28,4	10	13,9	2,8	16,8	16,7	2	3	3,8	4	
		5b	4a	29,9	10	13,9	2,9	17,2	11,1	2,5	3	3,4	4	
		5b	4b	37,4	10	13,9	3,4	22,2	11,1	3	3	3,4	4	
		6a	4d	26,8	10	13,9	2,6	20,6	11,1	2,9	3	2,7	3	
		6a	4e	27,7	10	13,9	2,7	20,5	11,1	2,8	3	2,9	3	
		6a	4f	28,8	10	13,9	2,8	20,4	16,7	2,2	3	3,6	4	
		6a	4a	37	10	13,9	3,4	25,5	11,1	3,3	3	3,1	4	
	5K	5b	8c	23,2	10	13,9	2,4	35,9	16,7	3,1	3	2,3	3	4
		5b	8b	43	10	13,9	3,8	45,6	12,5	4,6	3	2,2	3	
		5c	8c	30,4	10	8,3	4,9	49,2	16,7	3,9	3	4	4	
		6a	8c	23,3	10	13,9	2,4	32,2	16,7	2,9	3	2,5	3	
		6a	8b	33	10	13,9	3,1	34,8	12,5	3,8	3	2,3	3	
		6a	8a	41,4	10	13,9	3,7	40,8	12,5	4,3	3	2,4	3	
	7P	5b	p1b	51,8	10	13,9	4,4	0	1,4	0	3	7,4	8	8
		6a	p1b	51,8	10	13,9	4,4	0	1,4	0	3	7,4	8	
	11R	5b	r1b	45,3	10	13,9	4	0	4,2	0	3	7	7	7
		6a	r1b	45,4	10	13,9	4	0	4,2	0	3	7	7	
4K	1K	7f	3d	26,1	10	9,7	3,7	29,2	16,7	2,7	3	4	4	6
		7f	2e	30,6	10	9,7	4,2	26,2	16,7	2,6	3	4,6	5	
		7f	1f	45,2	10	9,7	5,7	29	11,1	3,6	3	5,1	6	
	2K	7f	4d	22,2	10	9,7	3,3	28,3	11,1	3,5	3	2,8	3	5
		7f	4e	24,3	10	9,7	3,5	28,5	11,1	3,6	3	2,9	3	
		7f	4f	36,9	10	9,7	4,8	37,7	16,7	3,3	3	4,5	5	
	5K	7f	8c	24,4	10	9,7	3,5	25,3	16,7	2,5	3	4	4	5
		7f	8b	27,5	10	9,7	3,9	23,3	12,5	2,9	3	4	4	
		7f	8a	28,7	10	9,7	4	22,5	12,5	2,8	3	4,2	5	
	9P	7f	p4	49,3	10	9,7	6,1	0	1,4	0	3	9,1	10	10
	12R	7f	r4	44,8	10	9,7	5,6	0	4,2	0	3	8,6	9	9
5K	1K	8a	2e	20,9	10	9,7	3,2	27,9	16,7	2,7	3	3,5	4	5
		8a	3d	24,7	10	9,7	3,6	26,3	16,7	2,6	3	4	4	
		8a	3c	29,8	10	9,7	4,1	23,8	12,5	2,9	3	4,2	5	
		8b	2e	20,8	10	9,7	3,2	28,8	16,7	2,7	3	3,5	4	

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnal 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]
5K	1K	8b	3d	24,4	10	9,7	3,5	27,7	16,7	2,7	3	3,8	4	5
		8b	3c	30,5	10	9,7	4,2	25,8	12,5	3,1	3	4,1	5	
		8c	2e	20,8	10	13,9	2,2	30	16,7	2,8	3	2,4	3	
		8c	3d	24,2	10	13,9	2,5	30,4	16,7	2,8	3	2,7	3	
		8c	3c	44,2	10	13,9	3,9	42,5	12,5	4,4	3	2,5	3	
		8d	2e	22,6	10	8,3	3,9	34,5	16,7	3,1	3	3,8	4	
		8d	3d	32,9	10	8,3	5,2	44,2	16,7	3,6	3	4,6	5	
		8e	2e	28,1	10	8,3	4,6	41,7	16,7	3,5	3	4,1	5	
	3K	8a	6a	40,8	10	9,7	5,2	41,4	16,7	3,5	3	4,7	5	6
		8b	6a	34,8	10	9,7	4,6	33	16,7	3	3	4,6	5	
		8b	5b	45,6	10	9,7	5,7	43	16,7	3,6	3	5,1	6	
		8c	6a	32,2	10	13,9	3	23,3	16,7	2,4	3	3,6	4	
		8c	5b	35,9	10	13,9	3,3	23,2	16,7	2,4	3	3,9	4	
		8c	5c	49,2	10	13,9	4,3	30,4	11,1	3,7	3	3,6	4	
	4K	8a	7f	22,5	10	9,7	3,4	28,7	12,5	3,3	3	3,1	4	4
		8b	7f	23,3	10	9,7	3,4	27,5	12,5	3,2	3	3,2	4	
		8c	7f	25,3	10	13,9	2,5	24,4	12,5	3	3	2,5	3	
	8P	8c	p2	50,4	10	13,9	4,3	0	1,4	0	3	7,3	8	8
	9P	8a	p4	6,3	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	5
		8b	p4	6,3	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	
		8c	p4	6,3	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
		8d	p4	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	
		8e	p4	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	
	12R	8a	r4	9,4	10	9,7	2	0	4,2	0	3	5	5	6
		8b	r4	9,4	10	9,7	2	0	4,2	0	3	5	5	
		8c	r4	9,4	10	13,9	1,4	0	4,2	0	3	4,4	5	
		8d	r4	9,4	10	8,3	2,3	0	4,2	0	3	5,3	6	
		8e	r4	9,4	10	8,3	2,3	0	4,2	0	3	5,3	6	
	13S	8a	S4a	40,8	10	9,7	5,2	29,8	8,3	4,6	3	3,6	4	5
		8b	S4a	35,9	10	9,7	4,7	22,3	8,3	3,7	3	4	4	
		8b	S4b	45,6	10	9,7	5,7	27,8	8,3	4,3	3	4,4	5	
6P	1K	p1a	3d	10,1	0	1,4	7,2	2,4	16,7	1,1	0	6,1	7	7
		p1a	3c	10,1	0	1,4	7,2	2,4	12,5	1,2	0	6	6	
		p1a	2e	10,1	0	1,4	7,2	2,4	16,7	1,1	0	6,1	7	
		p1a	1f	10,1	0	1,4	7,2	2,4	11,1	1,2	0	6	6	
7P	3K	p1b	6a	10	0	1,4	7,1	47,8	16,7	3,9	0	3,2	4	4
		p1b	5b	10	0	1,4	7,1	47,8	16,7	3,9	0	3,2	4	
	13S	p1b	S4b	10	0	1,4	7,1	32,7	8,3	4,9	0	2,2	3	3
		p1b	S4a	10	0	1,4	7,1	36,3	8,3	5,4	0	1,7	2	
8P	2K	p2	4f	8,6	0	1,4	6,1	1,8	16,7	1,1	0	5	5	5
		p2	4e	8,6	0	1,4	6,1	1,8	11,1	1,2	0	4,9	5	
		p2	4d	8,6	0	1,4	6,1	1,8	11,1	1,2	0	4,9	5	
		p2	4b	8,6	0	1,4	6,1	1,8	11,1	1,2	0	4,9	5	
		p2	4a	8,6	0	1,4	6,1	1,8	11,1	1,2	0	4,9	5	
	5K	p2	8c	8,6	0	1,4	6,1	46,4	16,7	3,8	0	2,3	3	3
9P	2K	p4	4f	7,1	0	1,4	5,1	46,1	16,7	3,8	0	1,3	2	2
	4K	p4	7f	7,1	0	1,4	5,1	45,3	12,5	4,6	0	0,5	1	1
	5K	p4	8e	7,1	0	1,4	5,1	2,3	11,1	1,2	0	3,9	4	4
		p4	8d	7,1	0	1,4	5,1	2,3	11,1	1,2	0	3,9	4	
		p4	8c	7,1	0	1,4	5,1	2,3	16,7	1,1	0	4	4	

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnal 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]
9P	5K	p4	8b	7,1	0	1,4	5,1	2,3	12,5	1,2	0	3,9	4	4
		p4	8a	7,1	0	1,4	5,1	2,3	12,5	1,2	0	3,9	4	
	14S	p4	S8e	7,1	0	1,4	5,1	2,3	8,3	1,3	0	3,8	4	4
		p4	S8d	7,1	0	1,4	5,1	2,3	8,3	1,3	0	3,8	4	
10R	1K	r1a	3d	10,4	0	4,2	2,5	9	16,7	1,5	0	1	1	1
		r1a	3c	10,4	0	4,2	2,5	9	12,5	1,7	0	0,8	1	
		r1a	2e	10,4	0	4,2	2,5	9	16,7	1,5	0	1	1	
		r1a	1f	10,4	0	4,2	2,5	9	11,1	1,8	0	0,7	1	
11R	3K	r1b	6a	10,1	0	4,2	2,4	42,3	16,7	3,5	0	0	1	1
		r1b	5b	10,1	0	4,2	2,4	42,3	16,7	3,5	0	0	1	
	13S	r1b	S4b	10,1	0	4,2	2,4	27,2	8,3	4,3	0	0	1	1
		r1b	S4a	10,1	0	4,2	2,4	30,7	8,3	4,7	0	0	1	
12R	2K	r4	4f	8,9	0	4,2	2,1	43,1	16,7	3,6	0	0	1	1
	4K	r4	7f	8,9	0	4,2	2,1	42,3	12,5	4,4	0	0	1	1
	5K	r4	8e	8,9	0	4,2	2,1	6,8	11,1	1,6	0	0,5	1	1
		r4	8d	8,9	0	4,2	2,1	6,8	11,1	1,6	0	0,5	1	
		r4	8c	8,9	0	4,2	2,1	6,8	16,7	1,4	0	0,7	1	
		r4	8b	8,9	0	4,2	2,1	6,8	12,5	1,5	0	0,6	1	
		r4	8a	8,9	0	4,2	2,1	6,8	12,5	1,5	0	0,6	1	
	14S	r4	S8e	8,9	0	4,2	2,1	6,8	8,3	1,8	0	0,3	1	1
		r4	S8d	8,9	0	4,2	2,1	6,8	8,3	1,8	0	0,3	1	
13S	5K	S4a	8b	22,3	10	8,3	3,9	35,9	12,5	3,9	0	0	1	1
		S4a	8a	29,8	10	8,3	4,8	40,8	12,5	4,3	0	0,5	1	
		S4b	8b	27,8	10	8,3	4,6	45,6	12,5	4,6	0	0	1	
	7P	S4a	p1b	40,2	10	8,3	6	0	1,4	0	0	6	6	6
		S4b	p1b	36,7	10	8,3	5,6	0	1,4	0	0	5,6	6	
	11R	S4a	r1b	33,8	10	8,3	5,3	0	4,2	0	0	5,3	6	6
		S4b	r1b	30,2	10	8,3	4,8	0	4,2	0	0	4,8	5	
14S	1K	S8d	2e	22,6	10	8,3	3,9	34,5	16,7	3,1	0	0,8	1	2
		S8d	3d	32,9	10	8,3	5,2	44,2	16,7	3,6	0	1,6	2	
		S8e	2e	28,1	10	8,3	4,6	41,7	16,7	3,5	0	1,1	2	
	2K	S8d	4e	24,3	10	8,3	4,1	35	11,1	4,2	0	0	1	1
		S8d	4d	32,9	10	8,3	5,2	40,6	11,1	4,7	0	0,5	1	
		S8e	4e	29,5	10	8,3	4,8	42,3	11,1	4,8	0	0	1	
	9P	S8d	p4	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	0	2	2	2
		S8e	p4	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	0	2	2	
	12R	S8d	r4	9,4	10	8,3	2,3	0	4,2	0	0	2,3	3	3
		S8e	r4	9,4	10	8,3	2,3	0	4,2	0	0	2,3	3	

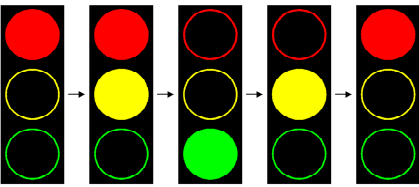
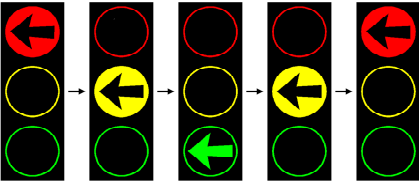

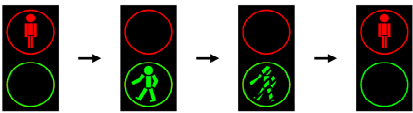
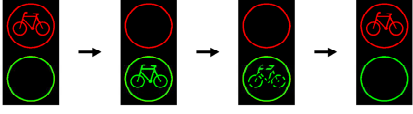

Zestawienie grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu

Lp.	Grupa	Rodzaj Grupy	Sygnalizatory	Pętle	Wideodetektory	Przyciski
1	1K	Kołowa	K1p,K1pp,K1		WD1-6,WD1-5,WD1-3,WD1-4,WD1-2,WD1-1	
2	2K	Kołowa	K2p,K2	DK2-2,DK2-1,DKR2		
3	3K	Kołowa	K3a,K3b		WD3ab-1,WD3ab-3,WD3ab-5,WD3ab-2,WD3ab-4,WD3ab-6	
4	4K	Kołowa	K3c		WD3c-3,WD3c-1,WD3c-2	
5	5K	Kołowa	K4p,K4	DK4-2,DK4-1,DKR4		
6	6P	Piesza	P1b,P1a			DP1b,DP1a
7	7P	Piesza	P1d,P1c			DP1d,DP1c
8	8P	Piesza	P2b,P2a			
9	9P	Piesza	P4a,P4b			
10	10R	Rowerowa	R1b,R1a			DR1b,DR1a
11	11R	Rowerowa	R1d,R1c			DR1d,DR1c
12	12R	Rowerowa	R4a,R4b			
13	13S	Strzałka	S2p,S2			
14	14S	Strzałka	S4p,S4			
15	15O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O1c,O1d			
16	16O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O2a,O2b			
17	17O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O4a,O4b			

Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Sygnalizatora	Grupa Sygn.	Stan	Typ Sygnalizatora	Kierunek Strzałki	Ilość Komór	Miejsce Zawieszenia	Ekran Kontrastowy
1	K1	1K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
2	K1p	1K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
3	K1pp	1K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
4	K2	2K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
5	K2p	2K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
6	K3a	3K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
7	K3b	3K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
8	K3c	4K	istniejący	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	Wysięgnik	Tak
9	K4	5K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
10	K4p	5K	istniejący	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
11	O1c	15O	istniejący	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
12	O1d	15O	istniejący	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
13	O2a	16O	istniejący	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
14	O2b	16O	istniejący	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
15	O4a	17O	istniejący	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
16	O4b	17O	istniejący	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
17	P1a	6P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
18	P1b	6P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
19	P1c	7P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
20	P1d	7P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
21	P2a	8P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
22	P2b	8P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
23	P4a	9P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
24	P4b	9P	istniejący	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
25	R1a	10R	istniejący	rowerowy(S-6)		2	Maszt	Nie
26	R1b	10R	istniejący	rowerowy(S-6)		2	Maszt	Nie
27	R1c	11R	istniejący	rowerowy(S-6)		2	Maszt	Nie
28	R1d	11R	istniejący	rowerowy(S-6)		2	Maszt	Nie
29	R4a	12R	istniejący	rowerowy(S-6)		2	Maszt	Nie
30	R4b	12R	istniejący	rowerowy(S-6)		2	Maszt	Nie
31	S2	13S	istniejący	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie
32	S2p	13S	istniejący	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie
33	S4	14S	istniejący	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie
34	S4p	14S	istniejący	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie

Sekwencja sygnałów sygnalizatorów

Lp.	Sygnalizatory	Sekwencja Sygnałów
1	K1, K1p, K1pp, K2, K2p, K3a, K3b, K4, K4p	
2	K3c	
3	O1c, O1d, O2a, O2b, O4a, O4b	
4	P1a, P1b, P1c, P1d, P2a, P2b, P4a, P4b	
5	R1a, R1b, R1c, R1d, R4a, R4b	
6	S2, S2p, S4, S4p	

Zestawienie pętli indukcyjnych na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Pętli	Grupa Sygn.	Stan	Kształt Pętli	Wymiar Pętli
1	DK2-1	2K	istniejący	"Prostokąt"	10m x 1m x 0m
2	DK2-2	2K	istniejący	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
3	DK4-1	5K	istniejący	"Prostokąt"	10m x 1m x 0m
4	DK4-2	5K	istniejący	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
5	DKR2	2K	istniejący	"Prostokąt"	3m x 1m x 0m
6	DKR4	5K	istniejący	"Prostokąt"	3m x 1m x 0m

Zestawienie kamer na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Kamery	Stan
1	WD1	istniejący
2	WD3ab	istniejący
3	WD3c	istniejący

Zestawienie stref wideodetekcji na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Strefy Detekcji	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	WD1-1	1K	istniejący
2	WD1-2	1K	istniejący
3	WD1-3	1K	istniejący
4	WD1-4	1K	istniejący
5	WD1-5	1K	istniejący
6	WD1-6	1K	istniejący
7	WD3ab-1	3K	istniejący
8	WD3ab-2	3K	istniejący
9	WD3ab-3	3K	istniejący
10	WD3ab-4	3K	istniejący
11	WD3ab-5	3K	istniejący
12	WD3ab-6	3K	istniejący
13	WD3c-1	4K	istniejący
14	WD3c-2	4K	istniejący
15	WD3c-3	4K	istniejący

Zestawienie przycisków na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Przycisku	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	DP1a	6P	istniejący
2	DP1b	6P	istniejący
3	DP1c	7P	istniejący
4	DP1d	7P	istniejący
5	DR1a	10R	istniejący
6	DR1b	10R	istniejący
7	DR1c	11R	istniejący
8	DR1d	11R	istniejący

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1								
Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych								Formularz 1
Wlot	1		2	3			4	
Pas	2	3	4	5	6	7	8	
Strumień	2e	3d	4f	5b	6a	7f	8c	8e
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1700	1700	1700	1900	1900	1700	1700
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Pochylenie wlotu [%]	0	0	0	0	0	0	0	
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0	0	0	0	0	0	
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0	0	0	0	0	0	
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0	0	0	0	0
Promień skrętu [m]	0	0	0	0	0	16,3	0	13,8
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0	0	0	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1900	1700	1700	1700	1900	1762	1700	1542
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1900	1700	1700	1700	1900	1762	1700	1542
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną			
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1			
Natężenia nasycenia relacji skrętnych kolizyjnych z ruchem pieszym			Formularz 2
Wlot	1	2	3
Pas	1	4	5
Strumień	1f	4b	5c
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450	1450
Sygnał zielony [s]	54	37	71
Efektywny sygnał zielony [s]	55	38	72
Długość cyklu [s]	120		
Natężenie ruchu pieszych [Ps/h]	100	100	100
Długość drogi dojazdu pojazdów skręcających do przejścia [m]	26	27	27
Współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1	1	1
Minimalny współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	0,189	0,284	0,15
Natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450	1450
Udział pojazdów ciężkich [-]	0	0	0
Natężenie nasycenia [P/hz]	1450	1450	1450
Daniel Jaros			

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną				
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1				
Natężenia nasycenia relacji w lewo kolizyjnej z pojazdami z przeciwległego wlotu i z ruchem pieszym				Formularz 3 iteracja końcowa
Wlot	1	2	4	
Pas	3	4	8	
Strumień	3c	4e	8b	
Natężenie ruchu z przeciwległego wlotu [P/h]	775	25	256	
Sygnał zielony [s]	54	37	38	
Efektywny sygnał zielony [s]	55	38	39	
Długość cyklu [s]	120			
Stopień nasycenia grupy pasów na wlocie przeciwległym Yn [-]	0,216	0,045	0,202	
Stopień obciążenia grupy pasów na wlocie przeciwległym Xn [-]	0,36	0,14	0,638	
Odstęp czasu między skręcającymi w lewo pojazdami zjeżdżającymi z powierzchni oczekiwania tf [s]	2,6	2,6	2,6	
Graniczny odstęp czasu pojazdów skręcających w lewo tg [s]	5,5	5,5	5,5	
Liczba pasów z potokiem nadrzędnym [-]	2	1	1	
Odstęp czasu między pojazdami mającymi pierwszeństwo dtn [s]	0	1,8	1,8	
Parametr zależny od Qn i liczby pasów n alfa [-]	1	1	1	
Natężenie nasycenia w lukach strumienia priorytetowego Slg [E/hz]	458	1226	516	
Pojemność powierzchni oczekiwania a [E]	4	4	4	
Udział pojazdów skręcających w lewo na pasie ul [-]	0,071	0,068	0,196	
Natężenie nasycenia w czasie międzyzielonym SIm [E/hz]	65	77	134	
Natężenie ruchu pieszego [Ps/h]	100	100	100	
Poprawka uwzględniająca wpływ pieszych [E/hz]	0	0	0	
Udział pojazdów ciężkich uc [-]	0	0	0	
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	523	1303	650	
Daniel Jaros				

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1		
Natężenia nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką		Formularz 3s
Wlot	2	4
Pas	4	8
Strumień	S4b	S8e
Relacja z wydzielonego pasa ruchu		
Udział pojazdów ciężkich uc [-]		
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]		
Efektywny sygnał zielony Ge [s]		
Natężenie nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Szs [P/hz]		
Natężenie nasycenia relacji z wydzielonego pasa podczas sygnału zielonego ogólnego Sr [P/hz]		
Srednie natężenie nasycenia w okresie Ge+Gzs SG,zs [P/hz]		
Relacja ze wspólnego pasa ruchu		
Natężenie ruchu na pasie Q [P/h]	324	56
Udział relacji na pasie ur [-]	0,284	0,696
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]	72	16
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	38	39
Poprawka zwiększająca natężenie nasycenia relacji dS [P/hz]	40	19
Natężenie nasycenia relacji SG,zs [P/hz]	1490	1561
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną															
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1															
Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów													Formularz 4		
Wlot		1			2			3				4			
Grupa pasów		GK1	GK2		GK3			GK4			GK5	GK6			
Pas		1	2	3	4			5		6	7	8			
Tor		1f	2e	3c	3d	4b	4e	4f	5b	5c	6a	7f	8b	8c	8e
Relacja		P	W	L	W	P	L	W	W	P	W	L	L	W	P
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		18	1302	42	1302	92	22	210	750	25	750	14	11	6	39
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1450	1900	523	1700	1490	1303	1700	1700	1450	1900	1762	650	1700	1561
	Z uwzgl. krótkich pasów	1450	1900	523	1700	1490	1303	1700	1700	1450	1900	1762	650	1700	1561
Liczba torów w grupie pasów [-]		1	3		3			3				1	3		
Liczba torów na pasie [-]		1	1	2	3			2		1	1	3			
Liczba pasów w grupie [-]		1	2		1			2				1	1		
Natężenie relacji na torze [P/h]		18	755	42	546	92	22	210	338	25	411	14	11	6	39
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,012	0,399		0,202			0,216				0,008	0,045		
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		1	0,58	1	0,419	1	1	1	0,450	1	0,548	1	1	1	1
Udział toru w ruchu na pasie [-]		1	1	0,071	0,929	0,284	0,068	0,648	0,931	0,069	1	1	0,196	0,107	0,696
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		1	1	0,071	0,929	0,284	0,068	0,648	0,931	0,069	1	1	0,196	0,107	0,696
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1450	1900	1466		1603			1680		1900	1762	1234		
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1	1	1		1			1		1	1	1		
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1	1	1		1			1		1	1	1		
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1450	1900	1466		1603			1680		1900	1762	1234		
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		1450	3366		1603			3580				1762	1234		
Daniel Jaros															

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1						
Obliczanie przepustowości						Formularz 5
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Pasy	1	2,3	4	5,6	7	8
Relacje	P	LW	LWP	WP	L	LWP
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	18	1343	324	774	14	56
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1361		324	788		56
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	2529					
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1450	3366	1603	3580	1762	1234
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	55	55	38	72	11	39
Długość cyklu [s]	120					
Przepustowość grupy pasów [P/h]	665	1543	508	2148	162	401
Przepustowość wlotu [P/h]	1563		507	2186		401
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	2905					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,027	0,871	0,638	0,36	0,087	0,14
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,871		0,639	0,36		0,14
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,871					
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	564	1311	431	1825	137	340
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	546	-32	107	1051	123	284
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	1328		430	1858		340
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	-33		106	1070		284
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	2469					
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	-60					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1						
Dane do obliczania miar warunków ruchu						Formularz 6.1
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	18	1343	324	774	14	56
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,005	0,373	0,09	0,215	0,004	0,016
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1450	3366	1603	3580	1762	1234
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,012	0,399	0,202	0,216	0,008	0,045
Przepustowość grupy pasów [P/h]	665	1543	508	2148	162	401
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,027	0,871	0,638	0,36	0,087	0,14
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	55	55	38	72	11	39
Długość cyklu [s]	120					
Okres analizy [h]	1					
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,458	0,458	0,317	0,6	0,092	0,325
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0,04	0,384	0,164	0,04	0,04	0,04
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1	1	1	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1	1	1	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,458	0,458	0,317	0,6	0,092	0,325
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1	1	1	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1	1	1	1	1
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1

Straty czasu, Poziom swobody ruchu

Formularz 6.2

Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Straty czasu d1 [s/P]	17,8	29,3	35,1	12,2	49,9	28,6
Straty czasu d2 [s/P]	0	4,5	1,1	0	0	0
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	17,8	33,8	36,2	12,2	49,9	28,6
PSR w grupie pasów	I	II	II	I	III	II
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	320	45393	11729	9443	699	1602
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,09	12,61	3,26	2,62	0,19	0,44
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	33,6		36,2	12,9		28,6
PSR na wlocie	II		II	I		II
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	45730		11729	10165		1602
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	12,7		3,26	2,82		0,44
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	27,4					
PSR na skrzyżowaniu	II					
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	69295					
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	19,25					

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1						
Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania						Formularz 6.3
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Kolejki						
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	1,9	0,2	0	0	0
Srednia kolejka maksymalna Km [P]	0	42	9	13	0	1
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	2,33	1,51	1,636	1,565	2,33	2,176
Kolejka maksymalna Km95 [P]	0	63	15	20	0	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	0	195	93	62	0	12
Zatrzymania						
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,494	0,85	0,787	0,459	0,824	0,636
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	9	1142	255	355	12	36
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,494	0,812	0,771	0,459	0,824	0,636
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	9	1091	250	355	12	36
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,845		0,787	0,465		0,636
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,808		0,771	0,465		0,636
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,715					
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,693					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1						
Zestawienie zbiorcze parametrów						Formularz 7.1
Włot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Pasy	1	2,3	4	5,6	7	8
Relacje	P	LW	LWP	WP	L	LWP
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	18	1343	324	774	14	56
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1361		324	788		56
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	2529					
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1450	3366	1603	3580	1762	1234
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,012	0,399	0,202	0,216	0,008	0,045
Przepustowość grupy pasów [P/h]	665	1543	508	2148	162	401
Przepustowość wlotu [P/h]	1563		507	2186		401
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	2905					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,027	0,871	0,638	0,36	0,087	0,14
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,871		0,639	0,36		0,14
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,871					
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	2469					
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	-60					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Poranny, P1						
Zestawienie zbiorcze parametrów						Formularz 7.2
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	17,8	33,8	36,2	12,2	49,9	28,6
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	33,6		36,2	12,9		28,6
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	27,4					
PSR w grupie pasów	I	II	II	I	III	II
PSR na wlocie	II		II	I		II
PSR na skrzyżowaniu	II					
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,09	12,61	3,26	2,62	0,19	0,44
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	12,7		3,26	2,82		0,44
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	19,25					
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	1,9	0,2	0	0	0
Kolejka maksymalna Km95 [P]	0	63	15	20	0	2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	0	195	93	62	0	12
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,494	0,85	0,787	0,459	0,824	0,636
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,845		0,787	0,465		0,636
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,715					
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,494	0,812	0,771	0,459	0,824	0,636
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,808		0,771	0,465		0,636
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,693					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2								
Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych								Formularz 1
Włot	1		2	3			4	
Pas	2	3	4	5	6	7	8	
Strumień	2e	3d	4f	5b	6a	7f	8c	8e
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1700	1700	1700	1900	1900	1700	1700
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Pochylenie wlotu [%]	0	0	0	0	0	0	0	
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0	0	0	0	0	0	
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0	0	0	0	0	0	
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0	0	0	0	0
Promień skrętu [m]	0	0	0	0	0	16,3	0	13,8
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0	0	0	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1900	1700	1700	1700	1900	1762	1700	1542
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1900	1700	1700	1700	1900	1762	1700	1542
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną			
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2			
Natężenia nasycenia relacji skrętnych kolizyjnych z ruchem pieszym			Formularz 2
Wlot	1	2	3
Pas	1	4	5
Strumień	1f	4b	5c
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450	1450
Sygnał zielony [s]	59	32	76
Efektywny sygnał zielony [s]	60	33	77
Długość cyklu [s]	120		
Natężenie ruchu pieszych [Ps/h]	100	100	100
Długość drogi dojazdu pojazdów skręcających do przejścia [m]	26	27	27
Współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1	1	1
Minimalny współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	0,173	0,327	0,14
Natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450	1450
Udział pojazdów ciężkich [-]	0	0	0
Natężenie nasycenia [P/hz]	1450	1450	1450
Daniel Jaros			

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną			
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2			
Natężenia nasycenia relacji w lewo kolizyjnej z pojazdami z przeciwległego wlotu i z ruchem pieszym			Formularz 3 iteracja końcowa
Wlot	1	2	4
Pas	3	4	8
Strumień	3c	4e	8b
Natężenie ruchu z przeciwległego wlotu [P/h]	1473	134	122
Sygnał zielony [s]	59	32	33
Efektywny sygnał zielony [s]	60	33	34
Długość cyklu [s]	120		
Stopień nasycenia grupy pasów na wlocie przeciwległym Yn [-]	0,415	0,129	0,111
Stopień obciążenia grupy pasów na wlocie przeciwległym Xn [-]	0,646	0,454	0,403
Odstęp czasu między skręcającymi w lewo pojazdami zjeżdżającymi z powierzchni oczekiwania tf [s]	2,6	2,6	2,6
Graniczny odstęp czasu pojazdów skręcających w lewo tg [s]	5,5	5,5	5,5
Liczba pasów z potokiem nadrzędnym [-]	2	1	1
Odstęp czasu między pojazdami mającymi pierwszeństwo dtn [s]	0	1,8	1,8
Parametr zależny od Qn i liczby pasów n alfa [-]	1	1	1
Natężenie nasycenia w lukach strumienia priorytetowego Slg [E/hz]	150	789	853
Pojemność powierzchni oczekiwania a [E]	4	4	4
Udział pojazdów skręcających w lewo na pasie ul [-]	0,054	0,121	0,213
Natężenie nasycenia w czasie międzyszielonym SIm [E/hz]	64	127	145
Natężenie ruchu pieszego [Ps/h]	100	100	100
Poprawka uwzględniająca wpływ pieszych [E/hz]	0	0	0
Udział pojazdów ciężkich uc [-]	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	214	916	998
Daniel Jaros			

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Południowy, P2		
Natężenia nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką		Formularz 3s
Wlot	2	4
Pas	4	8
Strumień	S4b	S8e
Relacja z wydzielonego pasa ruchu		
Udział pojazdów ciężkich uc [-]		
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]		
Efektywny sygnał zielony Ge [s]		
Natężenie nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Szs [P/hz]		
Natężenie nasycenia relacji z wydzielonego pasa podczas sygnału zielonego ogólnego Sr [P/hz]		
Srednie natężenie nasycenia w okresie Ge+Gzs SG,zs [P/hz]		
Relacja ze wspólnego pasa ruchu		
Natężenie ruchu na pasie Q [P/h]	165	188
Udział relacji na pasie ur [-]	0,273	0,149
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]	77	16
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	33	34
Poprawka zwiększająca natężenie nasycenia relacji dS [P/hz]	43	16
Natężenie nasycenia relacji SG,zs [P/hz]	1493	1558
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów

Formularz 4

Wlot		1				2			3				4		
Grupa pasów		GK1	GK2			GK3			GK4			GK5	GK6		
Pas		1	2	3		4			5		6	7	8		
Tor		1f	2e	3c	3d	4b	4e	4f	5b	5c	6a	7f	8b	8c	8e
Relacja		P	W	L	W	P	L	W	W	P	W	L	L	W	P
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		17	1225	27	1225	45	20	100	1355	118	1355	41	40	120	28
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1450	1900	214	1700	1493	916	1700	1700	1450	1900	1762	998	1700	1558
	Z uwzgl. krótkich pasów	1450	1900	214	1700	1493	916	1700	1700	1450	1900	1762	998	1700	1558
Liczba torów w grupie pasów [-]		1	3			3			3			1	3		
Liczba torów na pasie [-]		1	1	2		3			2		1	1	3		
Liczba pasów w grupie [-]		1	2			1			2			1	1		
Natężenie relacji na torze [P/h]		17	750	27	474	45	20	100	567	118	788	41	40	120	28
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,012	0,4			0,111			0,415			0,023	0,129		
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		1	0,612	1	0,387	1	1	1	0,418	1	0,581	1	1	1	1
Udział toru w ruchu na pasie [-]		1	1	0,054	0,946	0,273	0,121	0,606	0,828	0,172	1	1	0,213	0,638	0,149
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		1	1	0,054	0,946	0,273	0,121	0,606	0,828	0,172	1	1	0,213	0,638	0,149
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1450	1900	1236		1489			1651		1900	1762	1461		
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1	1	1		1			1		1	1	1		
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1	1	1		1			1		1	1	1		
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1450	1900	1236		1489			1651		1900	1762	1461		
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		1450	3136			1489			3551			1762	1461		

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2						
Obliczanie przepustowości						Formularz 5
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Pasy	1	2,3	4	5,6	7	8
Relacje	P	LW	LWP	WP	L	LWP
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	17	1251	165	1473	41	188
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1268		165	1514		188
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	3135					
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1450	3136	1489	3551	1762	1461
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	60	60	33	77	11	34
Długość cyklu [s]	120					
Przepustowość grupy pasów [P/h]	725	1568	409	2279	162	414
Przepustowość wlotu [P/h]	1589		409	2341		413
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	3929					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,023	0,798	0,403	0,646	0,254	0,454
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,798		0,403	0,647		0,455
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,798					
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	616	1332	348	1936	137	351
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	599	81	183	463	96	163
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	1350		347	1989		351
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	82		182	475		163
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	3339					
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	204					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2						
Dane do obliczania miar warunków ruchu						Formularz 6.1
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	17	1251	165	1473	41	188
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,005	0,348	0,046	0,409	0,011	0,052
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1450	3136	1489	3551	1762	1461
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,012	0,4	0,111	0,415	0,023	0,129
Przepustowość grupy pasów [P/h]	725	1568	409	2279	162	414
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,023	0,798	0,403	0,646	0,254	0,454
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	60	60	33	77	11	34
Długość cyklu [s]	120					
Okres analizy [h]	1					
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,5	0,5	0,275	0,642	0,092	0,283
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0,04	0,318	0,04	0,171	0,04	0,04
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1	1	1	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1	1	1	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,5	0,5	0,275	0,642	0,092	0,283
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1	1	1	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1	1	1	1	1
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2

Straty czasu, Poziom swobody ruchu

Formularz 6.2

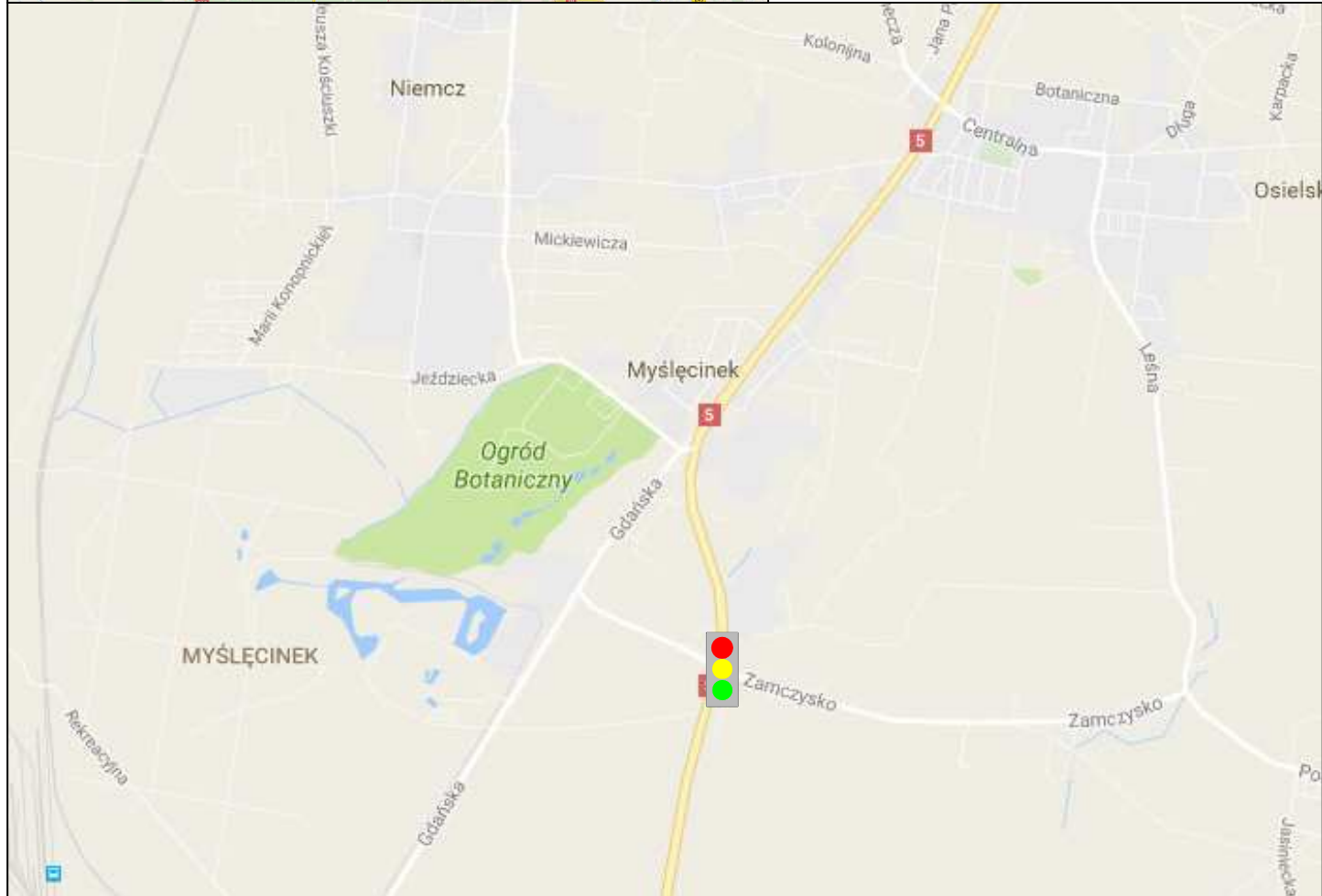
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Straty czasu d1 [s/P]	15,2	25	35,5	13,1	50,7	35,4
Straty czasu d2 [s/P]	0	2	0,1	0,3	0,1	0,1
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	15,2	27	35,6	13,4	50,8	35,5
PSR w grupie pasów	I	II	II	I	III	II
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	258	33777	5874	19738	2083	6674
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,07	9,38	1,63	5,48	0,58	1,85
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	26,8		35,6	14,4		35,5
PSR na wlocie	II		II	I		II
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	33982		5874	21802		6674
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	9,44		1,63	6,06		1,85
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	21,8					
PSR na skrzyżowaniu	II					
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	68343					
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	18,98					

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2						
Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania						Formularz 6.3
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Kolejki						
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0,9	0	0,2	0	0
Srednia kolejka maksymalna Km [P]	0	36	5	30	1	5
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	2,33	1,51	1,799	1,512	2,176	1,799
Kolejka maksymalna Km95 [P]	0	54	9	45	2	9
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	0	167	56	140	12	56
Zatrzymania						
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,455	0,768	0,734	0,554	0,837	0,74
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	8	961	121	816	34	139
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,455	0,749	0,734	0,551	0,837	0,74
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	8	937	121	812	34	139
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,764		0,734	0,562		0,74
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,745		0,734	0,559		0,74
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,663					
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,654					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2						
Zestawienie zbiorcze parametrów						Formularz 7.1
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Pasy	1	2,3	4	5,6	7	8
Relacje	P	LW	LWP	WP	L	LWP
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	17	1251	165	1473	41	188
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1268		165	1514		188
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	3135					
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1450	3136	1489	3551	1762	1461
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,012	0,4	0,111	0,415	0,023	0,129
Przepustowość grupy pasów [P/h]	725	1568	409	2279	162	414
Przepustowość wlotu [P/h]	1589		409	2341		413
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	3929					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,023	0,798	0,403	0,646	0,254	0,454
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,798		0,403	0,647		0,455
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,798					
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	3339					
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	204					
Daniel Jaros						

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną						
Armii Krajowej - Zamczysko, Szczyt Popołudniowy, P2						
Zestawienie zbiorcze parametrów						Formularz 7.2
Wlot	1		2	3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	15,2	27	35,6	13,4	50,8	35,5
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	26,8		35,6	14,4		35,5
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	21,8					
PSR w grupie pasów	I	II	II	I	III	II
PSR na wlocie	II		II	I		II
PSR na skrzyżowaniu	II					
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,07	9,38	1,63	5,48	0,58	1,85
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	9,44		1,63	6,06		1,85
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	18,98					
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0,9	0	0,2	0	0
Kolejka maksymalna Km95 [P]	0	54	9	45	2	9
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	0	167	56	140	12	56
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,455	0,768	0,734	0,554	0,837	0,74
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,764		0,734	0,562		0,74
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,663					
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,455	0,749	0,734	0,551	0,837	0,74
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,745		0,734	0,559		0,74
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,654					
Daniel Jaros						



SKRZYŻOWANIE ARMII KRAJOWEJ – ZAMCZYSKO



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na
 skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko
 w Bydgoszczy.

Inwestor:
 Zarząd Dróg Miejskich
 i Komunikacji Publicznej
 ul. Toruńska 174a
 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej
 Orientacja

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

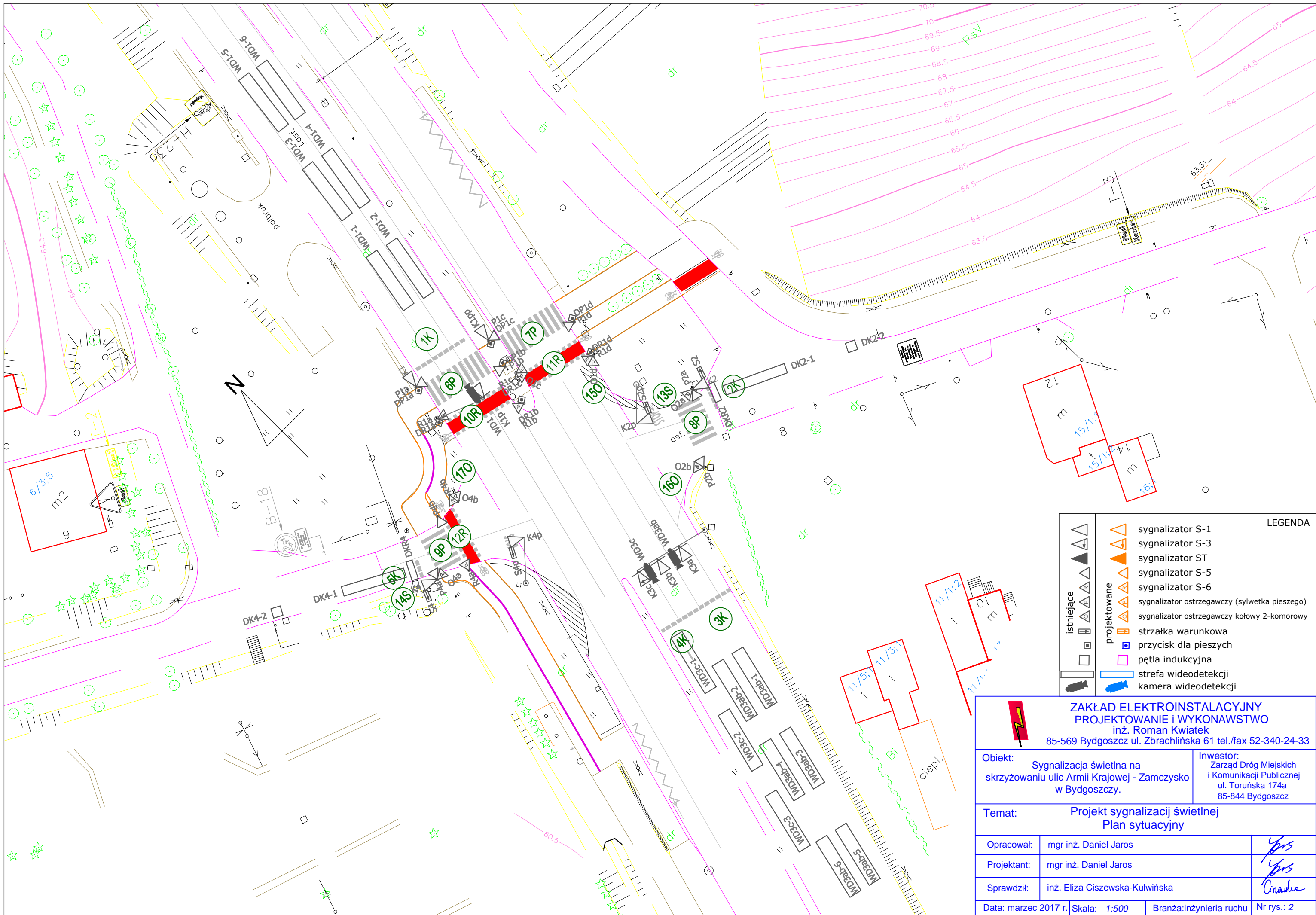
Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

Data: marzec 2017 r.

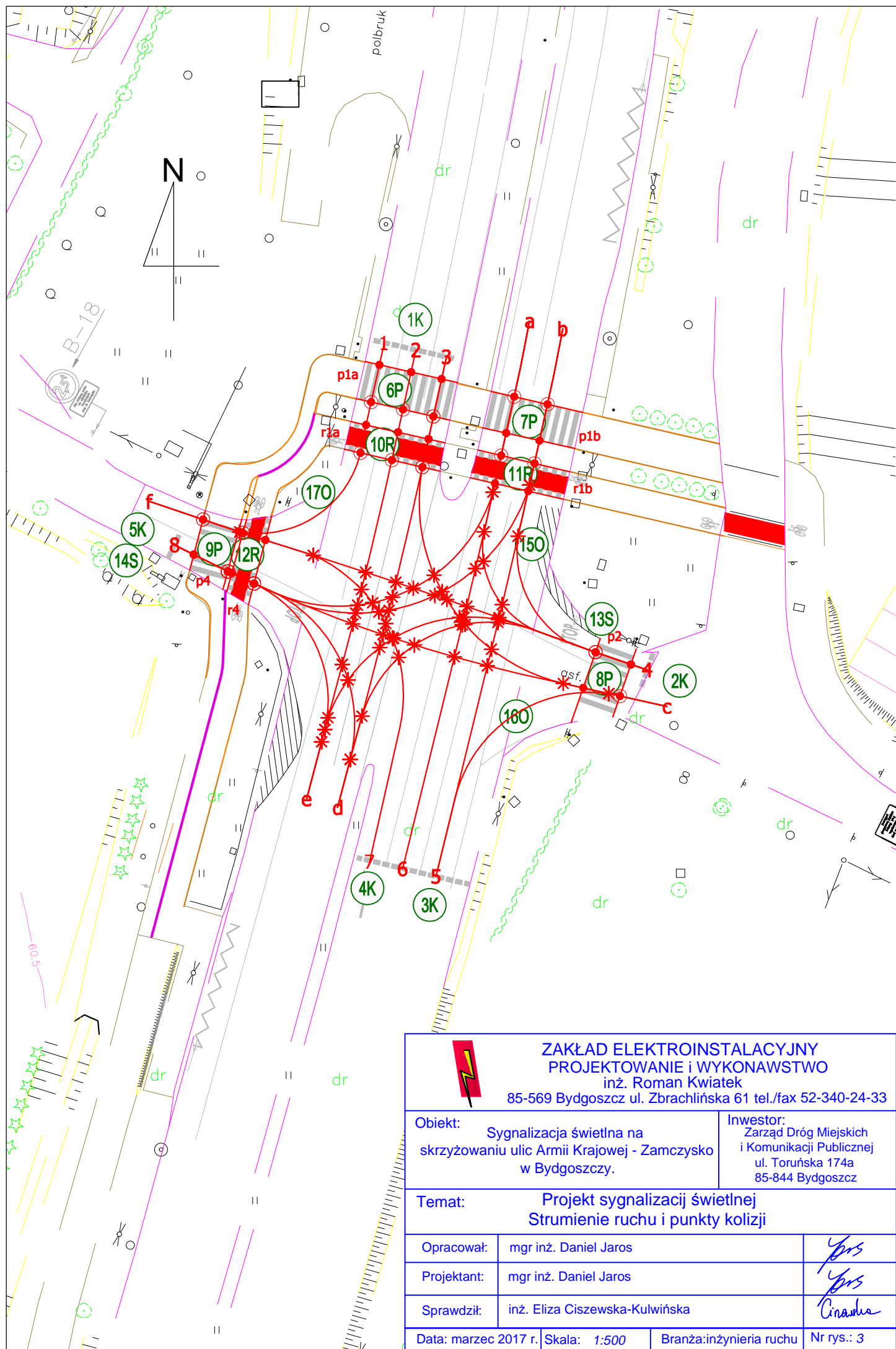
Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 1



 ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO inż. Roman Kwiatek 85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33		
Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.		Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej ul. Toruńska 174a 85-844 Bydgoszcz
Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Plan sytuacyjny		
Opracował:	mgr inż. Daniel Jaros	
Projektant:	mgr inż. Daniel Jaros	
Sprawdził:	inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska	
Data: marzec 2017 r.	Skala: 1:500	Branża: inżynieria ruchu Nr rys.: 2



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt:

Sygnalizacja świetlna na
 skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko
 w Bydgoszczy.

Inwestor:

Zarząd Dróg Miejskich
 i Komunikacji Publicznej
 ul. Toruńska 174a
 85-844 Bydgoszcz

Temat:

Projekt sygnalizacji świetlnej
 Strumienie ruchu i punkty kolizji

Opracował:

mgr inż. Daniel Jaros

Projektant:

mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził:

inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

Data: marzec 2017 r.

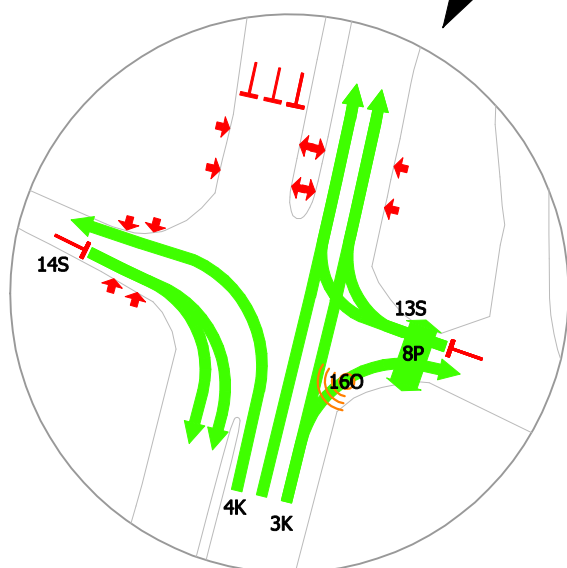
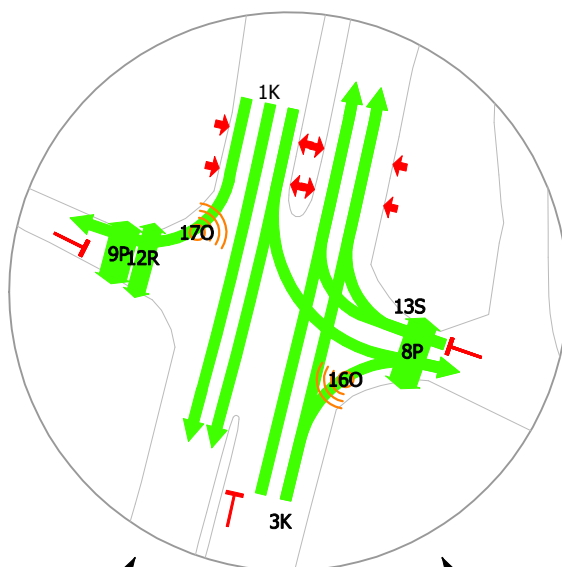
Skala: 1:500

Branża: inżynieria ruchu

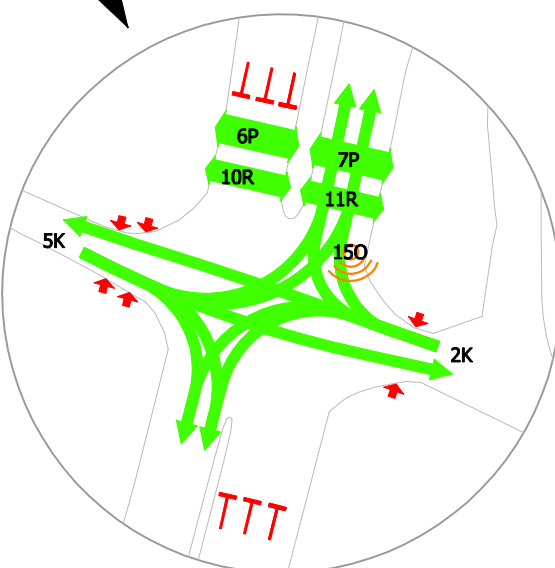
Nr rys.: 3

Z Fazy	Do Fazy	Warunek przejścia (wzbudzenia Grup Sygn.)
Faza 1	Faza 2	2K v 5K v 6P v 7P v 10R v 11R
Faza 1	Faza 3	4K
Faza 2	Faza 3	4K
Faza 2	Faza 1	zawsze
Faza 3	Faza 1	zawsze

Faza 1



Faza 3



Faza 2



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na
 skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko
 w Bydgoszczy.

Inwestor:
 Zarząd Dróg Miejskich
 i Komunikacji Publicznej
 ul. Toruńska 174a
 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej
 Układ faz

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

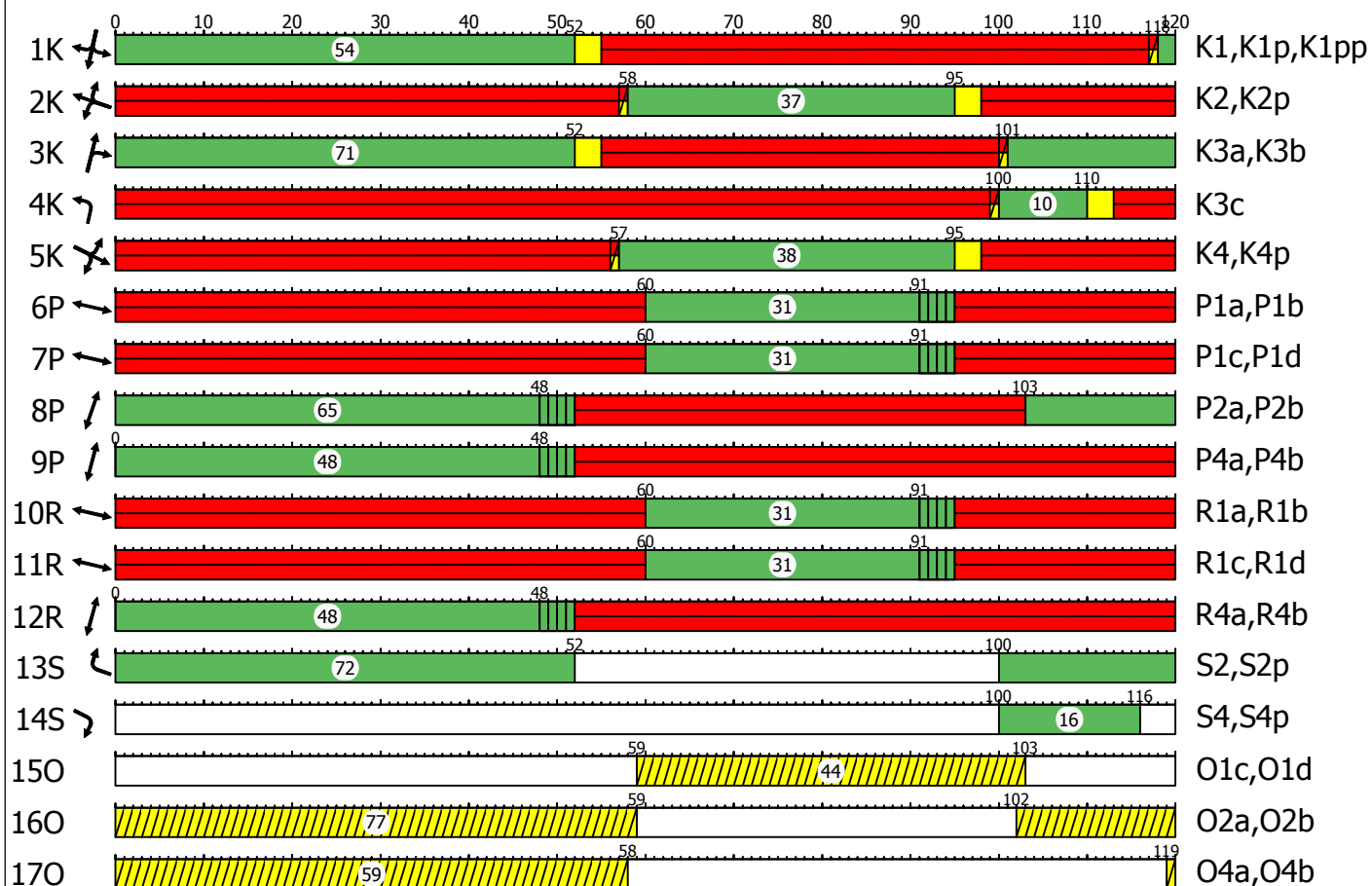
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 4

P1 Program Akomodacyjny Koordynowany Tc=120s



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej ul. Toruńska 174a 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Programy sygnalizacji

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

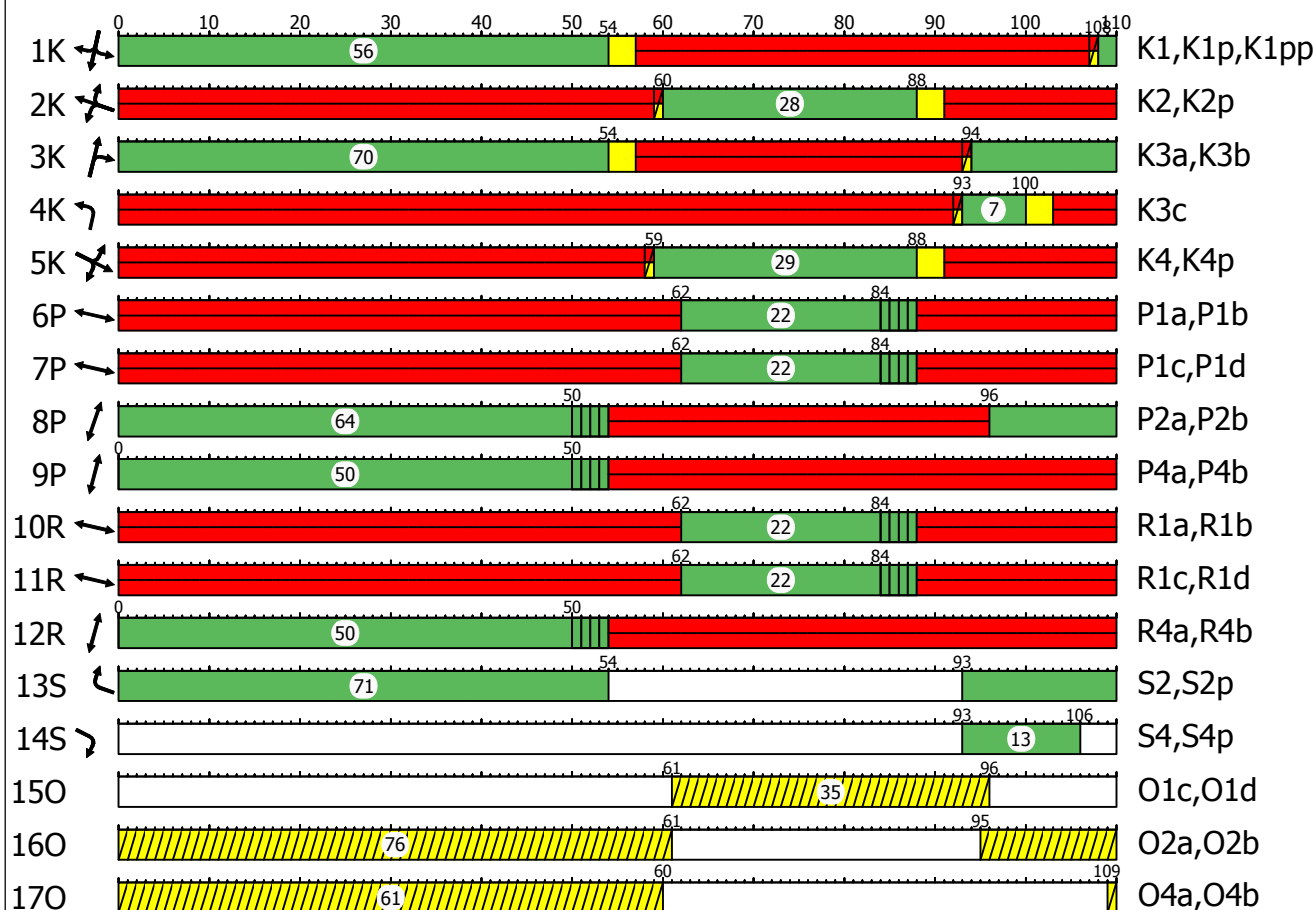
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5a

P2 Program Akomodacyjny Koordynowany Tc=110s



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



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej ul. Toruńska 174a 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Programy sygnalizacji

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

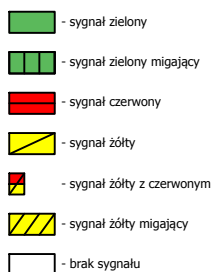
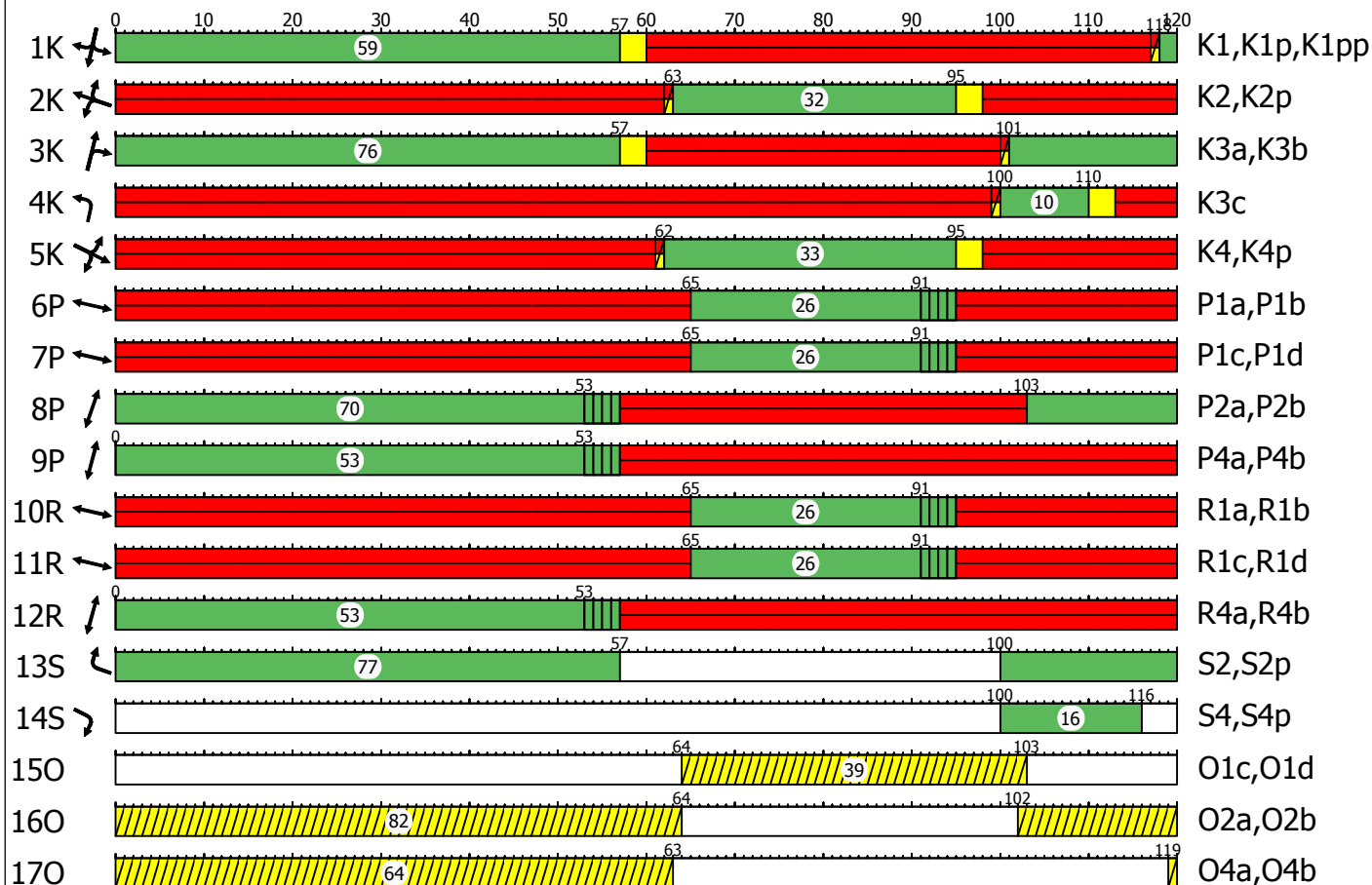
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5b

P3 Program Akomodacyjny Koordynowany Tc=120s



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
 ul. Toruńska 174a
 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Programy sygnalizacji

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

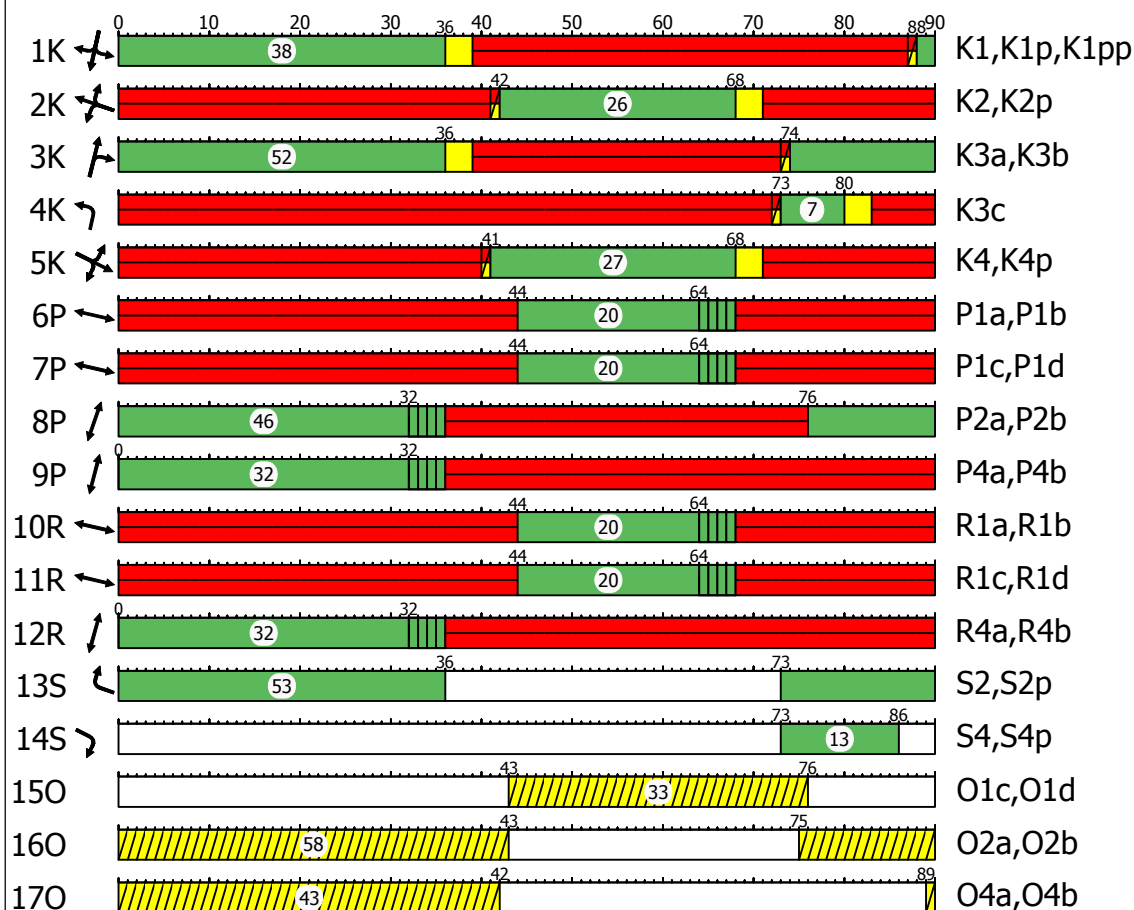
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5c

P4 Program Akomodacyjny Izolowany T_{Cmax}=90s



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej ul. Toruńska 174a 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Programy sygnalizacji

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

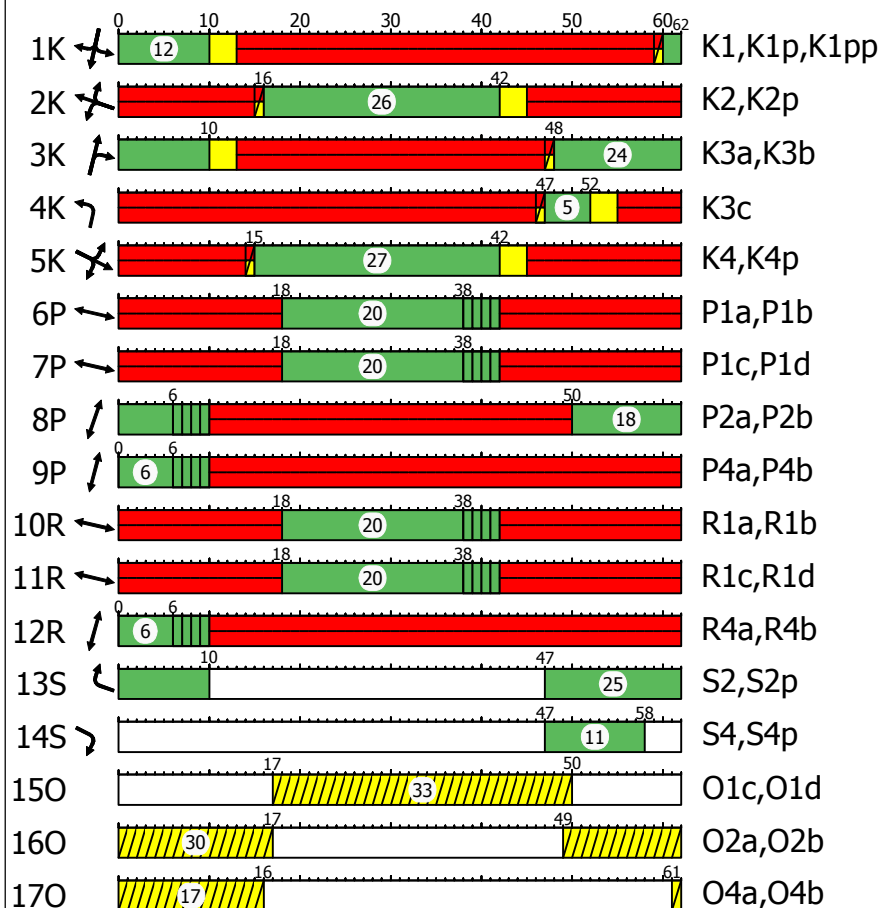
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5d

P4 Program Akomodacyjny Izolowany T_{Cmin}=62s



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



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
 ul. Toruńska 174a
 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Programy sygnalizacji

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

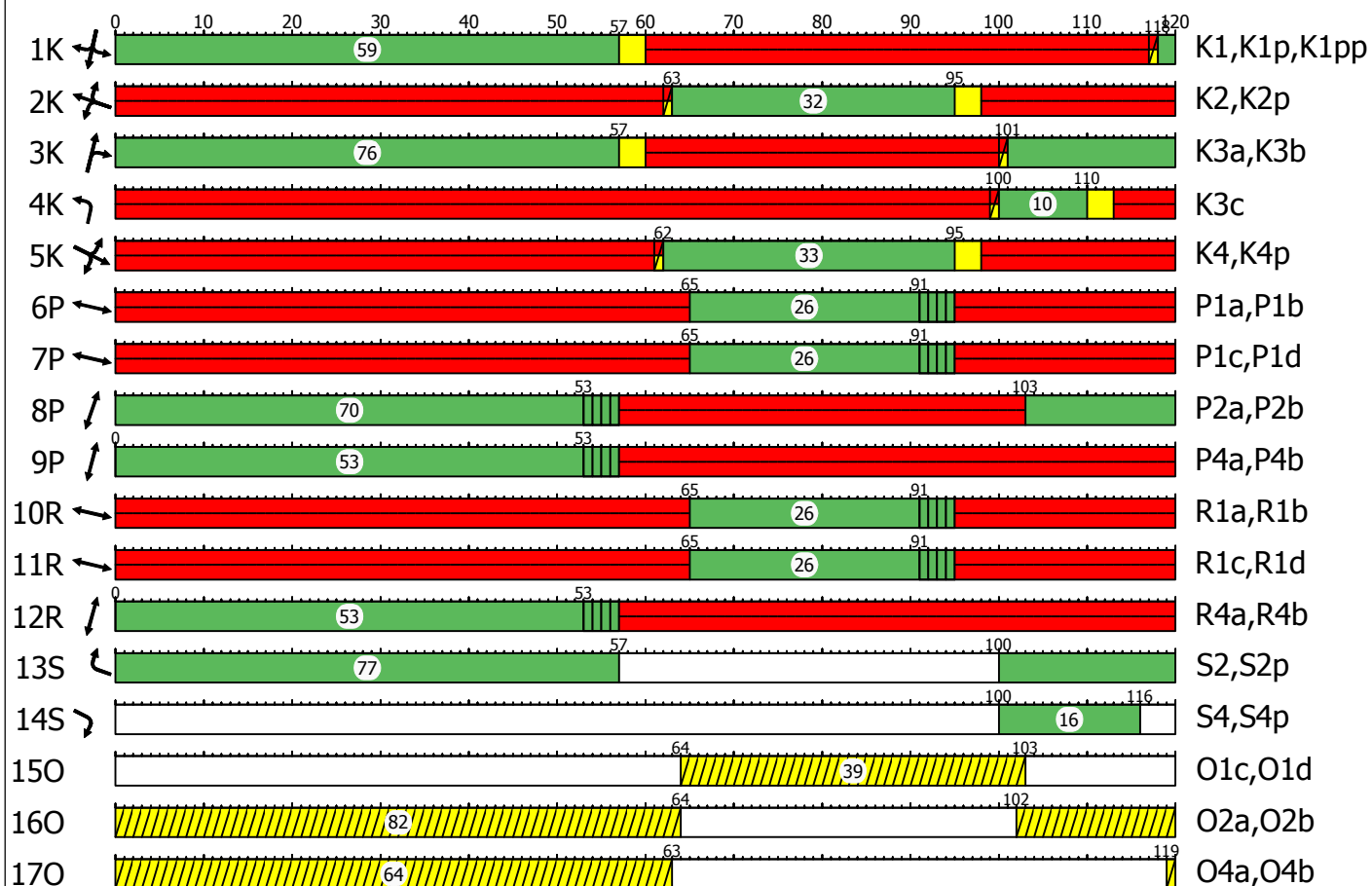
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5e

P5 Program Awaryjny Tc=120s



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO
 inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt: Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej ul. Toruńska 174a 85-844 Bydgoszcz

Temat: Projekt sygnalizacji świetlnej Programy sygnalizacji

Opracował: mgr inż. Daniel Jaros

Projektant: mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził: inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

Data: marzec 2017 r.

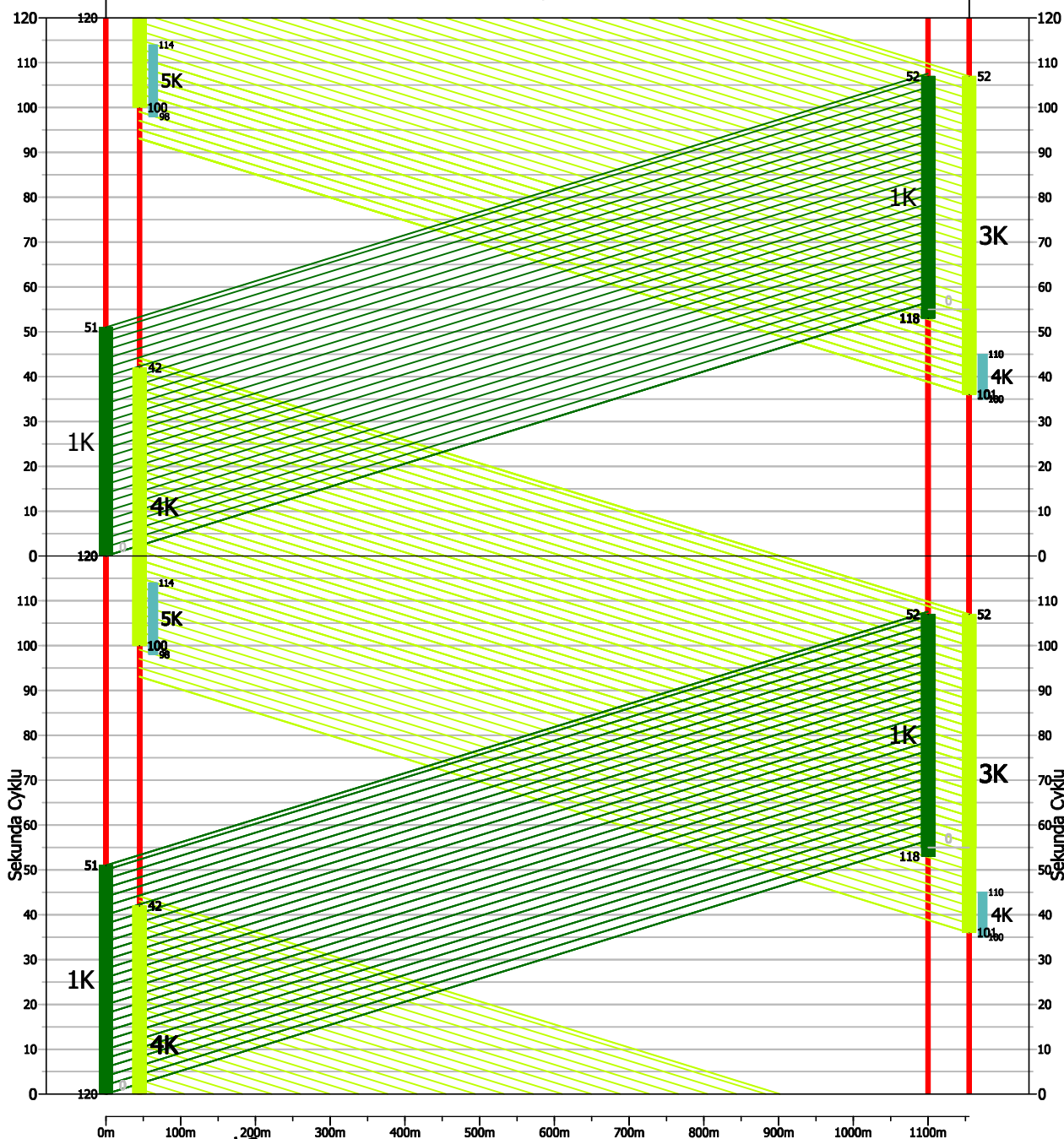
Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5f

Koordinacja Poranna

70
km/h



Armii Krajowej - Gdańska

Armii Krajowej - Zamczysko

Czasy przejazdów między skrzyżowaniami
Kierunek ----->

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Armii Krajowej - Gdańska	1K	1100m	57s
2	Armii Krajowej - Zamczysko	1K	-	-

Kierunek <-----

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Armii Krajowej - Zamczysko	3K	1110m	57s
2	Armii Krajowej - Gdańska	4K	-	-

Tabela Offsetów

Lp.	Skrzyżowanie	Offset
1	Armii Krajowej - Gdańska	0
2	Armii Krajowej - Zamczysko	55



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO

inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt:

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Gdańska i Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor:

Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
ul. Toruńska 174a
85-844 Bydgoszcz

Temat:

Projekt sygnalizacji świetlnej
Schematy koordynacji

Opracował:

mgr inż. Daniel Jaros

Projektant:

mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził:

inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

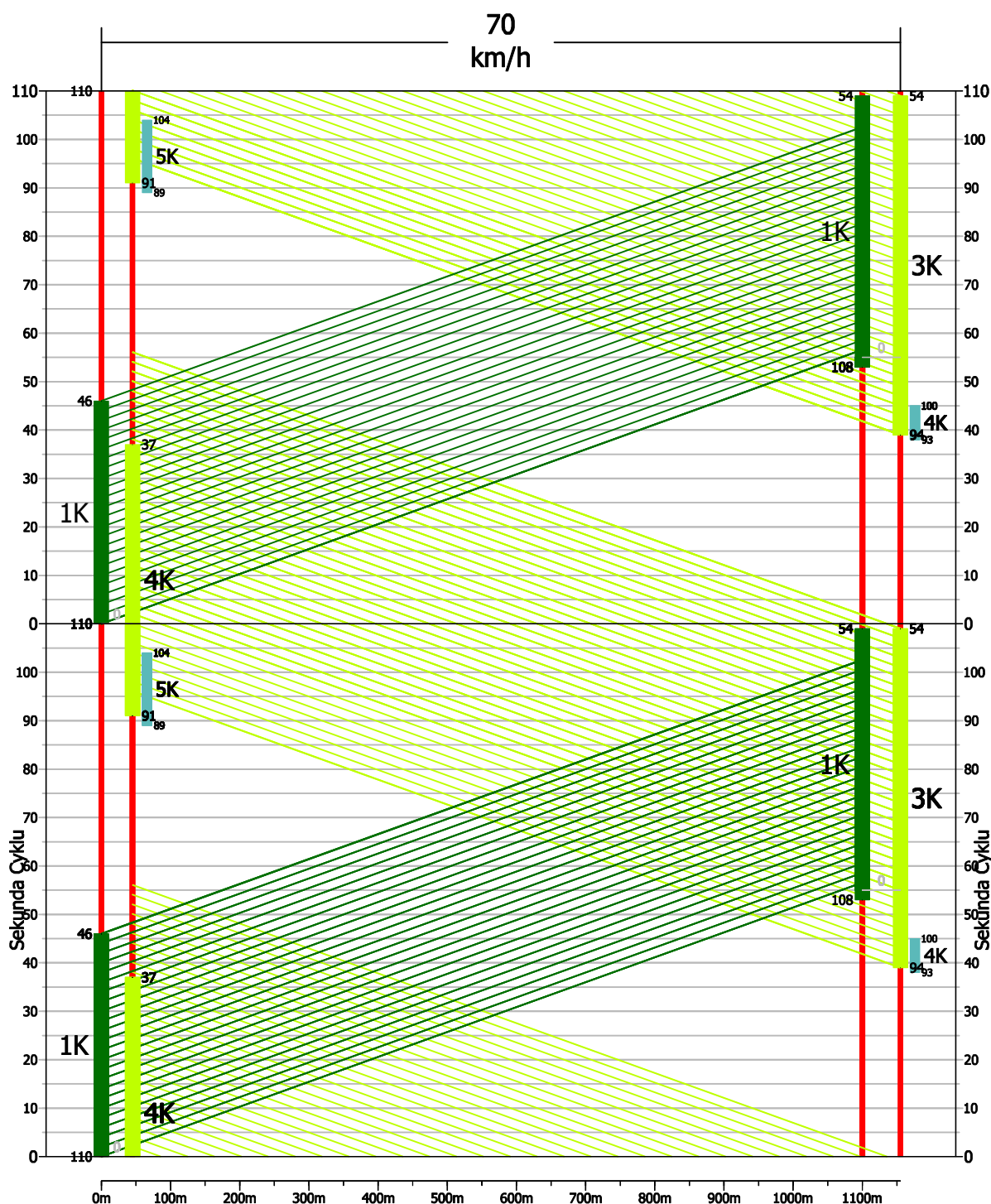
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 6a

Koordinacja Poza szczytem



Armii Krajowej - Gdańska

Czas przejazdów między skrzyżowaniami

Kierunek ----->

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Armii Krajowej - Gdańska	1K	1100m	57s
2	Armii Krajowej - Zamczysko	1K	-	-

Kierunek <-----

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Armii Krajowej - Zamczysko	3K	1110m	57s
2	Armii Krajowej - Gdańska	4K	-	-

Tabela Offsetów

Lp.	Skrzyżowanie	Offset
1	Armii Krajowej - Gdańska	0
2	Armii Krajowej - Zamczysko	55

Armii Krajowej - Zamczysko



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO

inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt:

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Gdańska i Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Inwestor:

Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
ul. Toruńska 174a
85-844 Bydgoszcz

Temat:

Projekt sygnalizacji świetlnej
Schematy koordynacji

Opracował:

mgr inż. Daniel Jaros

Projektant:

mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził:

inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

Data: marzec 2017 r.

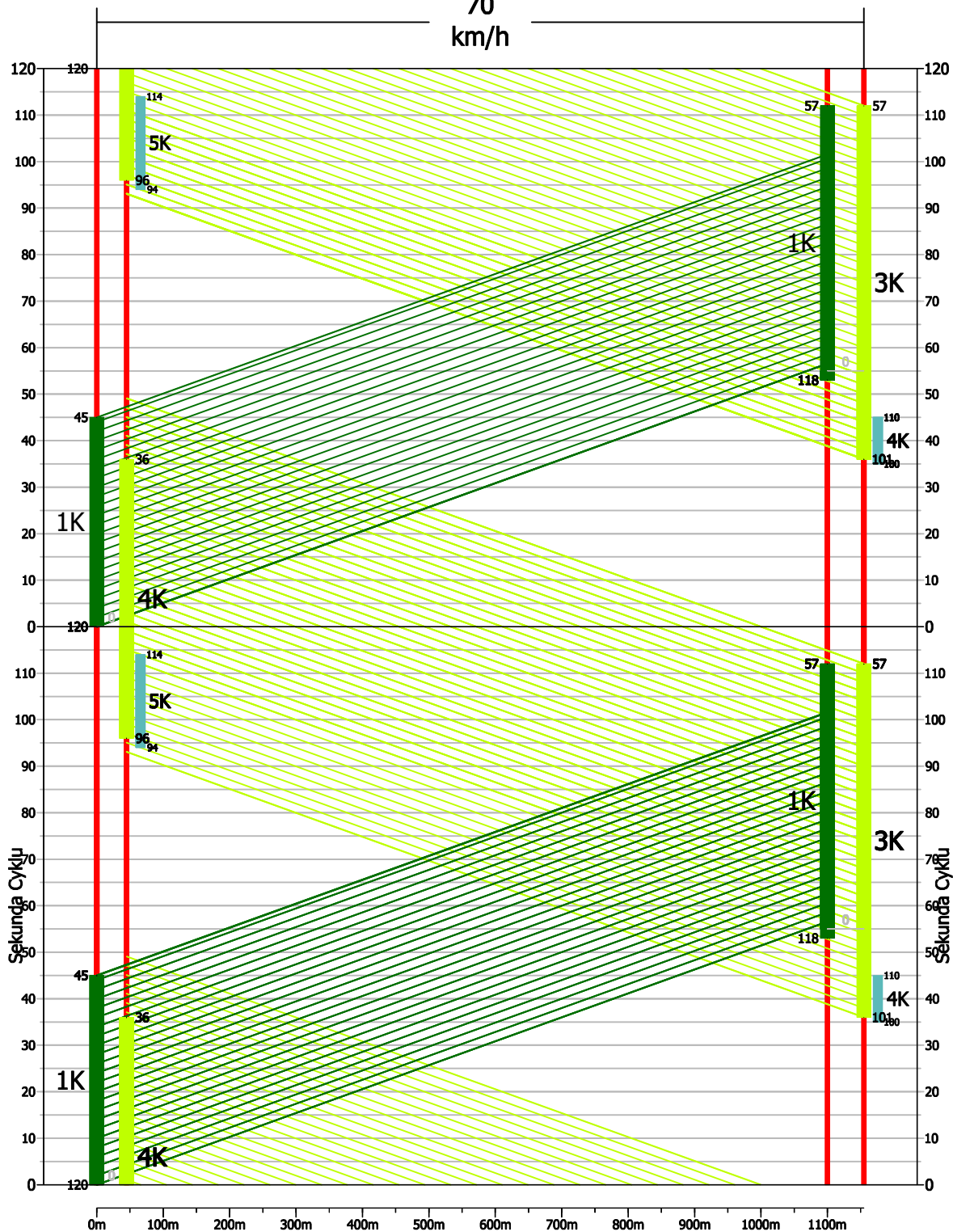
Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 6b

Koordinacja Popołudniowa

70
km/h



Armii Krajowej - Gdańska

Czasy przejazdów między skrzyżowaniami

Kierunek ----->

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Armii Krajowej - Gdańska	1K	1100m	57s
2	Armii Krajowej - Zamczysko	1K	-	-

Kierunek <-----

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Armii Krajowej - Zamczysko	3K	1110m	57s
2	Armii Krajowej - Gdańska	4K	-	-

Tabela Offsetów

Lp.	Skrzyżowanie	Offset
1	Armii Krajowej - Gdańska	0
2	Armii Krajowej - Zamczysko	55

Armii Krajowej - Zamczysko



ZAKŁAD ELEKTROINSTALACYJNY
PROJEKTOWANIE i WYKONAWSTWO

inż. Roman Kwiatek

85-569 Bydgoszcz ul. Zbrachlińska 61 tel./fax 52-340-24-33

Obiekt:

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Gdańska i Armii Krajowej - Zamczysko w Bydgoszczy.

Investor:

Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
ul. Toruńska 174a
85-844 Bydgoszcz

Temat:

Projekt sygnalizacji świetlnej
Schematy koordynacji

Opracował:

mgr inż. Daniel Jaros

Projektant:

mgr inż. Daniel Jaros

Sprawił:

inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 6c