

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 – Gdańska
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	12
3.5.7 Koordynacja.....	12
4. Rozwiązania sprzętowe	13
4.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej.....	13
4.2 Sygnalizatory	13
4.3 Detektory.....	13
4.3.1 Pętle indukcyjne	14
4.3.2 Wideodetekcja	14
4.3.3 Przyciski dla pieszych	14
5. Uwagi końcowe	14

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. Gdańską 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:

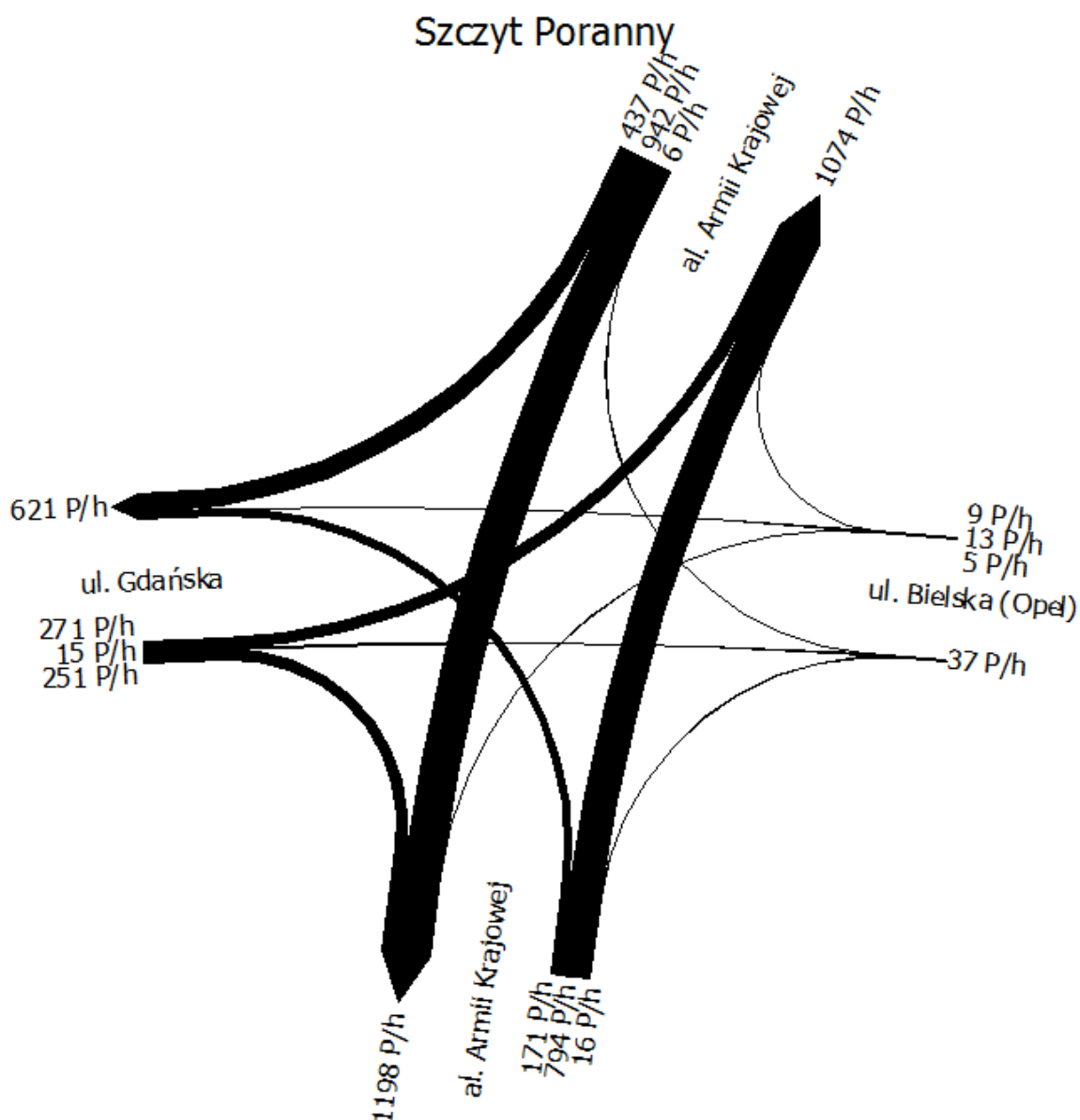
- Umowa zawarta pomiędzy ZDMiKP, a głównym wykonawcą
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wydana przez Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2. marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. 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,

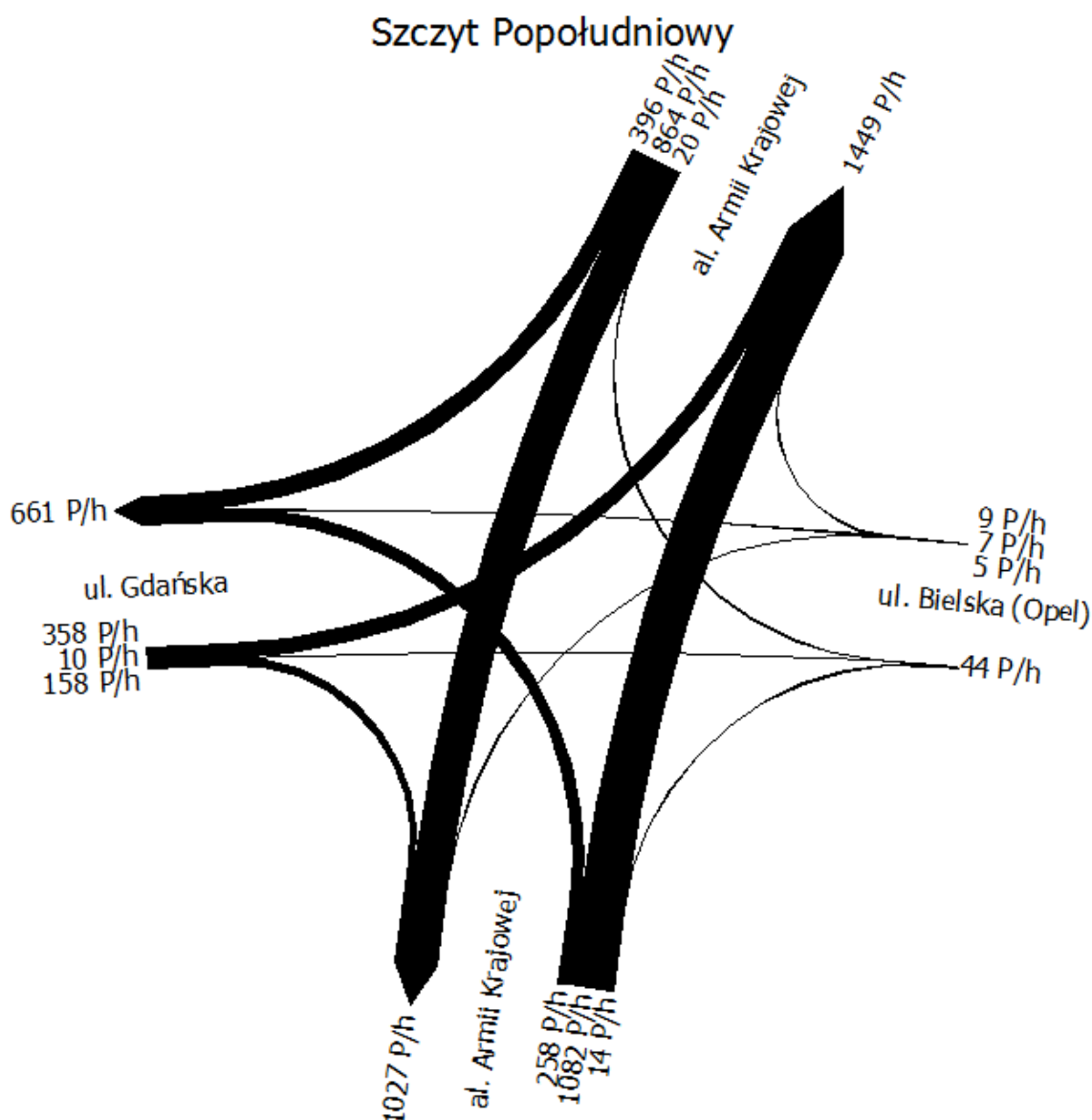
2. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym na skrzyżowaniu nie pracuje sygnalizacja świetlna. Z uwagi na odnotowane przypadki kolizji związane z próbą włączenia się do ruchu z jezdni podporządkowanych, zdecydowana się na zaprojektowanie sygnalizacji świetlnej.

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 – Zamczysko) 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)

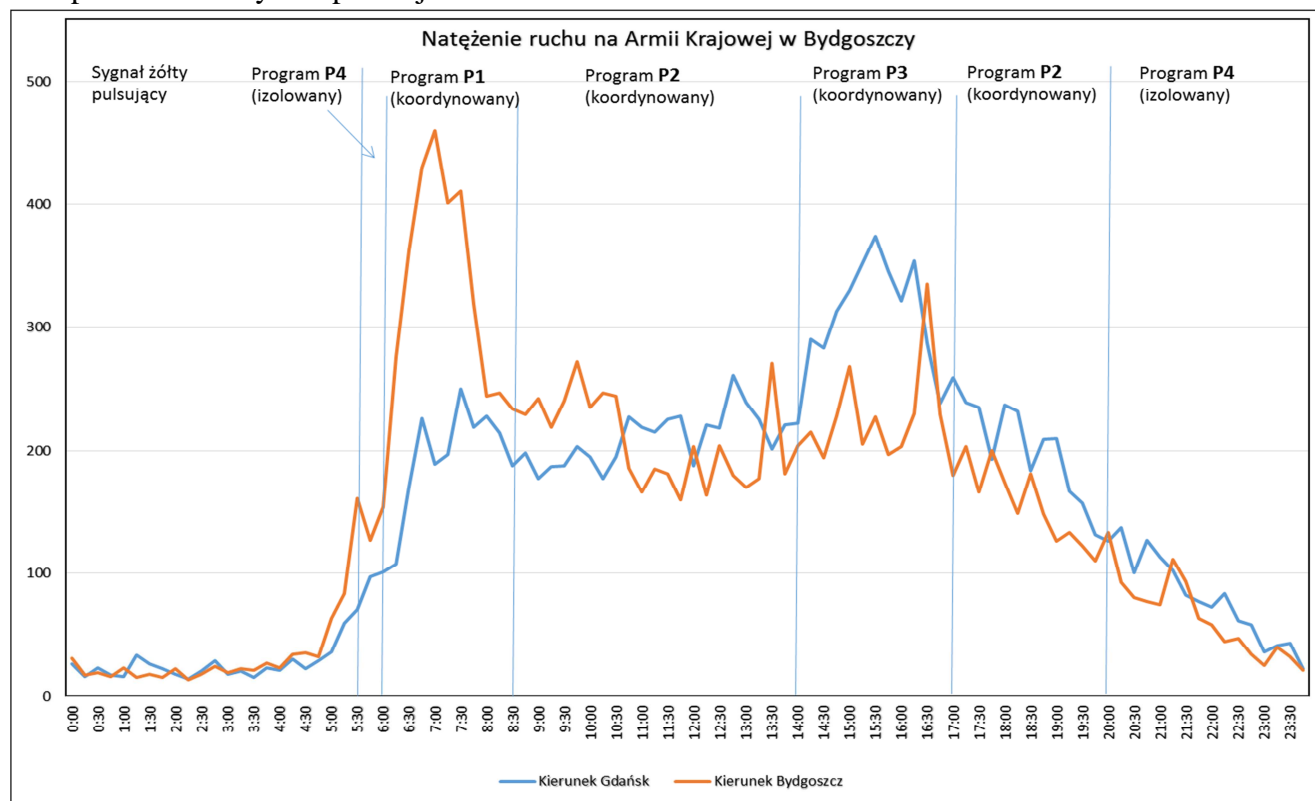
P1 – program akomodacyjny koordynowany o cyklu 120s

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	6K				5
7	7P	24,4	1,2	20,4	21
8	8P	24,4	1,2	20,4	21
9	9P	22,3	1,2	18,6	19
10	10P	22,3	1,2	18,6	19
11	11P	9,2	1,2	7,7	8
12	12S				5
13	13S				5
14	14S				5
15	15S				5
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
- **8s** 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 **8s**, 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, przy programowaniu sterownika, należy zaprogramować grupy piesze tak, aby ich uruchomienie nastąpiło wcześniej, aniżeli dojazd grupy kołowej o dopuszczalnej kolizji z tą grupą pieszą.

Tabela Opóźnień Czasowych

GSP	GSN	s [m]	v [km/h]	t _{obl} [s]	t [s]
3K	8P	23,5	40	2,1	2
3K	10P	34,4	40	3,1	3
6K	8P	35,5	40	3,2	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
7P 8P
9P 10P

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]
16O	8P	1	6
17O	10P	1	7

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 uruchamiane zostają tylko na żądanie. Grupa 11P uruchamiana jest w sposób pasywny.

Programy składają się z 5 faz podstawowych.

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

- 42s cyklu, w przypadku programu P1
- 37s cyklu, w przypadku programu P2
- 36s cyklu, w przypadku programu P3

W przypadku braku uruchomienia Fazy 2, Faza 1 zostaje rozciągnięta o czas przeznaczony dla Fazy 2.

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, 4K, 11P	do punktu koordynacyjnego
Faza 2	1K, 2K, 11P, 13S	1K, 2K
Faza 3	3K, 7P, 8P, 9P, 10P, 11P, 16O, 17O	3K
Faza 4	6K, 7P, 8P, 9P, 10P, 16O, 17O	
Faza 5	4K, 5K, 15S	4K, 5K
Faza 3a	3K, 7P, 8P, 11P, 14S, 16O	3K
Faza 4a	6K, 9P, 10P, 12S, 17O	6K

Układ faz zaprezentowano na rys.4

W przypadku braku zgłoszeń grup 9P i 10P zamiast fazy 3 uruchamia się faza 3a.

W przypadku braku zgłoszeń grup 7P i 8P zamiast fazy 4 uruchamia się faza 4a.

W przypadku zgłoszenia pieszych 7P lub 8P Faza 4 zostaje uruchomiona na minimum sygnału zielonego dla grup 7P i 8P, po czym przechodzi do fazy 4a (jeżeli jest jeszcze zapotrzebowanie na 6K), aby uruchomić grupę 12S.

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 pieszce uruchamiane zostają tylko na żądanie. Grupa 11P uruchamiana jest w sposób pasywny.

Programy składają się z 5 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, 4K, 11P	1K, 4K
Faza 2	1K, 2K, 11P, 13S	1K, 2K
Faza 3	3K, 7P, 8P, 9P, 10P, 11P, 16O, 17O	3K
Faza 4	6K, 7P, 8P, 9P, 10P, 16O, 17O	
Faza 5	4K, 5K, 15S	4K, 5K
Faza 3a	3K, 7P, 8P, 11P, 14S, 16O	3K
Faza 4a	6K, 9P, 10P, 12S, 17O	6K

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-Zamczysko.

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 zainstalować sterownik spełniający poniższą konfigurację:

ilość grup sygnalizacyjnych	min 17
ilość obsługiwanych pętli indukcyjnych	min 10
ilość wejść dwustanowych na przyciski dla pieszych i wideodetekcję	min 20
ilość obsługiwanych kamer detekcji	min 4

4.2 Sygnalizatory

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

Sygnalizatory na przejściach dla pieszych muszą być wyposażone w sygnalizację akustyczną informującą o nadawanym sygnale zielonym.

Podczas montowania sygnalizatorów należy pamiętać, aby zachować skrajnię poziomą i pionową zgodnie z przepisami.

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

Lokalizacja sygnalizatorów przedstawiona została na rys.2.

4.3 Detektory

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

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

Dla detekcji pojazdów przewidziano pętle indukcyjne oraz wideodetekcję, a dla pieszych przyciski.

Detektory dla pojazdów w postaci wbudowanej w nawierzchnię pętli indukcyjnej powinny zapewnić płynną regulację czułości.

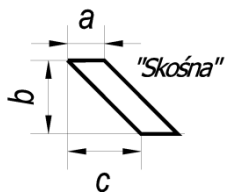
Wszystkie pętle i strefy wideodetekcji przypisane do grup sygnalizacyjnych zgłaszają poszczególne grupy, natomiast funkcję wydłużania sygnału należy zaprogramować na strefach wideodetekcji. Dla stref wideodetekcji podłużnych należy ustawić czas podtrzymania równy 0,5s, natomiast dla oddalonych 3s.

Lokalizacja detektorów przedstawiona została na rys.2.

4.3.1 Pętle indukcyjne

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

Poniżej zaprezentowano wymiarowanie pętli



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.

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

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
1e	60	50	10
1f	45	35	10
2d	60	50	10
3c	40	30	10
4a	40	30	10
4b	40	30	10
4d	45	35	10
4e	45	35	10
4f	60	40	10
5b	60	50	10
5c	40	30	10
6a	60	50	10
7f	40	30	10
8d	45	35	10
8e	45	35	10
9c	60	40	10
10a	45	35	10
10b	45	35	10
S1f	30	30	10
S4a	30	30	10
S4b	30	30	10
S5c	30	30	10
S8d	30	30	10
S8e	30	30	10
p1a	5	5	0
p1b	5	5	0
p3a	5	5	0
p3b	5	5	0
p4	5	5	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	3K	1e	4f	23,2	10	13,9	2,4	30,6	16,7	2,8	3	2,6	3	4
		1e	4e	42,5	10	13,9	3,8	39,6	12,5	4,2	3	2,6	3	
		1f	4f	30	10	9,7	4,1	44,1	16,7	3,6	3	3,5	4	
		2d	4f	23	10	13,9	2,4	27,1	16,7	2,6	3	2,8	3	
		2d	4e	33,2	10	13,9	3,1	29,9	12,5	3,4	3	2,7	3	
		2d	4d	40,6	10	13,9	3,6	35,7	12,5	3,9	3	2,7	3	
	5K	1e	7f	23,7	10	13,9	2,4	27,4	11,1	3,5	3	1,9	2	3
		1f	7f	30	10	9,7	4,1	40,9	11,1	4,7	3	2,4	3	
		2d	7f	25,1	10	13,9	2,5	23,4	11,1	3,1	3	2,4	3	
	6K	1e	10b	29,7	10	13,9	2,9	6,1	12,5	1,5	3	4,4	5	6
		1e	10a	29,7	10	13,9	2,9	6,1	12,5	1,5	3	4,4	5	
		1e	9c	33,5	10	13,9	3,1	7,5	16,7	1,4	3	4,7	5	
		1e	8d	51,7	10	13,9	4,4	14,6	12,5	2,2	3	5,2	6	
		1e	8e	59,5	10	13,9	5	21	12,5	2,7	3	5,3	6	
		2d	10b	27,8	10	13,9	2,7	9,8	12,5	1,8	3	3,9	4	
		2d	10a	27,9	10	13,9	2,7	9,8	12,5	1,8	3	3,9	4	
		2d	9c	31,6	10	13,9	3	11,3	16,7	1,7	3	4,3	5	
		2d	8d	60,8	10	13,9	5,1	24,7	12,5	3	3	5,1	6	
	7P	1e	p1a	6,2	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	5
		1f	p1a	6,2	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	
		2d	p1a	6,2	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
	10P	1e	p3b	43,3	10	13,9	3,8	0	1,4	0	3	6,8	7	7
		2d	p3b	43,2	10	13,9	3,8	0	1,4	0	3	6,8	7	
	15S	1e	S8d	51,7	10	13,9	4,4	14,6	8,3	2,8	3	4,6	5	5
		1e	S8e	59,5	10	13,9	5	21	8,3	3,5	3	4,5	5	
		2d	S8d	60,8	10	13,9	5,1	24,7	8,3	4	3	4,1	5	
2K	3K	3c	4f	24,6	10	8,3	4,2	18,9	16,7	2,1	3	5,1	6	6
		3c	4e	27,5	10	8,3	4,5	16,7	12,5	2,3	3	5,2	6	
		3c	4d	27,9	10	8,3	4,6	16,5	12,5	2,3	3	5,3	6	
	4K	3c	6a	29,1	10	8,3	4,7	19,9	16,7	2,2	3	5,5	6	7
		3c	5b	32,8	10	8,3	5,2	18,7	16,7	2,1	3	6,1	7	
		3c	5c	42,7	10	8,3	6,3	23,9	11,1	3,2	3	6,1	7	
	6K	3c	10a	23,4	10	8,3	4	18,8	12,5	2,5	3	4,5	5	6
		3c	10b	24,7	10	8,3	4,2	19,1	12,5	2,5	3	4,7	5	
		3c	9c	35,5	10	8,3	5,5	29,4	16,7	2,8	3	5,7	6	
	7P	3c	p1a	6,2	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	5
	14S	3c	S5c	42,7	10	8,3	6,3	23,9	8,3	3,9	3	5,4	6	6
3K	1K	4d	2d	35,7	10	9,7	4,7	40,6	16,7	3,4	3	4,3	5	5
		4e	2d	29,9	10	9,7	4,1	33,2	16,7	3	3	4,1	5	
		4e	1e	39,6	10	9,7	5,1	42,5	16,7	3,5	3	4,6	5	
		4f	2d	27,1	10	11,1	3,3	23	16,7	2,4	3	3,9	4	
		4f	1e	30,6	10	11,1	3,7	23,2	16,7	2,4	3	4,3	5	
		4f	1f	44,1	10	11,1	4,9	30	12,5	3,4	3	4,5	5	
	2K	4d	3c	16,5	10	9,7	2,7	27,9	11,1	3,5	3	2,2	3	3
		4e	3c	16,7	10	9,7	2,8	27,5	11,1	3,5	3	2,3	3	
		4f	3c	18,9	10	11,1	2,6	24,6	11,1	3,2	3	2,4	3	
	4K	4a	5b	12,3	10	8,3	2,7	25,5	16,7	2,5	3	3,2	4	4
		4a	6a	21,1	10	8,3	3,7	33,5	16,7	3	3	3,7	4	
		4b	5b	16,3	10	8,3	3,2	31,3	16,7	2,9	3	3,3	4	
		4d	5b	11,6	10	9,7	2,2	22	16,7	2,3	3	2,9	3	

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]
3K	4K	4d	6a	15,2	10	9,7	2,6	20,9	16,7	2,3	3	3,3	4	4
		4e	5b	11,6	10	9,7	2,2	22	16,7	2,3	3	2,9	3	
		4e	6a	15,2	10	9,7	2,6	21,2	16,7	2,3	3	3,3	4	
		4f	5b	11,6	10	11,1	1,9	22,3	16,7	2,3	3	2,6	3	
		4f	6a	15,1	10	11,1	2,3	22,3	16,7	2,3	3	3	3	
	5K	4d	7f	23,8	10	9,7	3,5	16,6	11,1	2,5	3	4	4	4
		4e	7f	24	10	9,7	3,5	17,7	11,1	2,6	3	3,9	4	
		4f	7f	34,3	10	11,1	4	31,1	11,1	3,8	3	3,2	4	
	6K	4a	10b	15,3	10	8,3	3	27	12,5	3,2	3	2,8	3	8
		4a	10a	22,2	10	8,3	3,9	31,5	12,5	3,5	3	3,4	4	
		4b	10b	19,4	10	8,3	3,5	33,9	12,5	3,7	3	2,8	3	
		4d	9c	24,1	10	9,7	3,5	16	16,7	2	3	4,5	5	
		4d	8d	56	10	9,7	6,8	24,7	12,5	3	3	6,8	7	
		4e	9c	26,9	10	9,7	3,8	13,3	16,7	1,8	3	5	5	
		4e	8d	48,8	10	9,7	6,1	14,6	12,5	2,2	3	6,9	7	
		4e	8e	56,6	10	9,7	6,9	21	12,5	2,7	3	7,2	8	
	12S	4f	10b	18,6	10	11,1	2,6	19,3	12,5	2,5	3	3,1	4	4
		4f	10a	20,5	10	11,1	2,7	17,7	12,5	2,4	3	3,3	4	
		4f	S1f	44,1	10	11,1	4,9	30	8,3	4,6	3	3,3	4	
		4d	S8d	56	10	9,7	6,8	24,7	8,3	4	3	5,8	6	7
	15S	4e	S8d	48,8	10	9,7	6,1	14,6	8,3	2,8	3	6,3	7	
		4e	S8e	56,6	10	9,7	6,9	21	8,3	3,5	3	6,4	7	
4K	2K	5b	3c	18,7	10	13,9	2,1	32,8	11,1	4	3	1,1	2	3
		5c	3c	23,9	10	8,3	4,1	42,7	11,1	4,8	3	2,3	3	
		6a	3c	19,9	10	13,9	2,2	29,1	11,1	3,6	3	1,6	2	
	3K	5b	4e	22	10	13,9	2,3	11,6	12,5	1,9	3	3,4	4	4
		5b	4d	22	10	13,9	2,3	11,6	12,5	1,9	3	3,4	4	
		5b	4f	22,3	10	13,9	2,3	11,6	16,7	1,7	3	3,6	4	
		5b	4a	25,5	10	13,9	2,6	12,3	11,1	2,1	3	3,5	4	
		5b	4b	31,3	10	13,9	3	16,3	11,1	2,5	3	3,5	4	
		6a	4d	20,9	10	13,9	2,2	15,2	12,5	2,2	3	3	3	
		6a	4e	21,2	10	13,9	2,2	15,2	12,5	2,2	3	3	3	
		6a	4f	22,3	10	13,9	2,3	15,1	16,7	1,9	3	3,4	4	
	6K	6a	4a	33,5	10	13,9	3,1	21,1	11,1	2,9	3	3,2	4	4
		5b	9c	18,1	10	13,9	2	26,8	16,7	2,6	3	2,4	3	
		5b	10b	34,4	10	13,9	3,2	33,9	12,5	3,7	3	2,5	3	
		5c	9c	23,9	10	8,3	4,1	36,6	16,7	3,2	3	3,9	4	
		6a	9c	17,6	10	13,9	2	23,3	16,7	2,4	3	2,6	3	
		6a	10b	25,6	10	13,9	2,6	24,2	12,5	2,9	3	2,7	3	
	8P	6a	10a	34,5	10	13,9	3,2	31,5	12,5	3,5	3	2,7	3	7
		5b	p1b	42,4	10	13,9	3,8	0	1,4	0	3	6,8	7	
		6a	p1b	42,6	10	13,9	3,8	0	1,4	0	3	6,8	7	
	9P	5b	p3a	6,3	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	5
		5c	p3a	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	
		6a	p3a	6,3	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
	13S	5b	S4a	25,5	10	13,9	2,6	12,3	8,3	2,5	3	3,1	4	4
		5b	S4b	31,3	10	13,9	3	16,3	8,3	3	3	3	3	
		6a	S4a	33,5	10	13,9	3,1	21,1	8,3	3,5	3	2,6	3	
5K	1K	7f	2d	23,4	10	8,3	4	25,1	16,7	2,5	3	4,5	5	6
		7f	1e	27,4	10	8,3	4,5	23,7	16,7	2,4	3	5,1	6	

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	7f	1f	40,9	10	8,3	6,1	30	12,5	3,4	3	5,7	6	6
	3K	7f	4d	16,6	10	8,3	3,2	23,8	12,5	2,9	3	3,3	4	5
		7f	4e	17,7	10	8,3	3,3	24	12,5	2,9	3	3,4	4	
		7f	4f	31,1	10	8,3	5	34,3	16,7	3,1	3	4,9	5	
	6K	7f	9c	16,4	10	8,3	3,2	16,3	16,7	2	3	4,2	5	5
		7f	10b	20,5	10	8,3	3,7	12,3	12,5	2	3	4,7	5	
		7f	10a	20,7	10	8,3	3,7	12,2	12,5	2	3	4,7	5	
	9P	7f	p3a	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	5
6K	12S	7f	S1f	40,9	10	8,3	6,1	30	8,3	4,6	3	4,5	5	5
	1K	8d	1e	14,6	10	9,7	2,5	51,7	16,7	4,1	3	1,4	2	3
		8d	2d	24,7	10	9,7	3,6	60,8	16,7	4,6	3	2	2	
		8e	1e	21	10	9,7	3,2	59,5	16,7	4,6	3	1,6	2	
		9c	2d	11,3	10	11,1	1,9	31,6	16,7	2,9	3	2	2	
		9c	1e	7,5	10	11,1	1,6	33,5	16,7	3	3	1,6	2	
		10a	2d	9,8	10	9,7	2	27,9	16,7	2,7	3	2,3	3	
		10a	1e	6,1	10	9,7	1,7	29,7	16,7	2,8	3	1,9	2	
		10b	2d	9,8	10	9,7	2	27,8	16,7	2,7	3	2,3	3	
		10b	1e	6,1	10	9,7	1,7	29,7	16,7	2,8	3	1,9	2	
	2K	9c	3c	29,4	10	11,1	3,5	35,5	11,1	4,2	3	2,3	3	3
		10a	3c	18,8	10	9,7	3	23,4	11,1	3,1	3	2,9	3	
		10b	3c	19,1	10	9,7	3	24,7	11,1	3,2	3	2,8	3	
	3K	8d	4e	14,6	10	9,7	2,5	48,8	12,5	4,9	3	0,6	1	5
		8d	4d	24,7	10	9,7	3,6	56	12,5	5,5	3	1,1	2	
		8e	4e	21	10	9,7	3,2	56,6	12,5	5,5	3	0,7	1	
		9c	4e	13,3	10	11,1	2,1	26,9	12,5	3,2	3	1,9	2	
		9c	4d	16	10	11,1	2,3	24,1	12,5	2,9	3	2,4	3	
		10a	4a	31,5	10	9,7	4,3	22,2	11,1	3	3	4,3	5	
		10a	4f	17,7	10	9,7	2,9	20,5	16,7	2,2	3	3,7	4	
		10b	4b	33,9	10	9,7	4,5	19,4	11,1	2,7	3	4,8	5	
		10b	4a	27	10	9,7	3,8	15,3	11,1	2,4	3	4,4	5	
	4K	10b	4f	19,3	10	9,7	3	18,6	16,7	2,1	3	3,9	4	
		9c	6a	23,3	10	11,1	3	17,6	16,7	2,1	3	3,9	4	5
		9c	5b	26,8	10	11,1	3,3	18,1	16,7	2,1	3	4,2	5	
		9c	5c	36,6	10	11,1	4,2	23,9	11,1	3,2	3	4	4	
		10a	6a	31,5	10	9,7	4,3	34,5	16,7	3,1	3	4,2	5	
		10b	5b	33,9	10	9,7	4,5	34,4	16,7	3,1	3	4,4	5	
	5K	10b	6a	24,2	10	9,7	3,5	25,6	16,7	2,5	3	4	4	
		9c	7f	16,3	10	11,1	2,4	16,4	11,1	2,5	3	2,9	3	3
		10a	7f	12,2	10	9,7	2,3	20,7	11,1	2,9	3	2,4	3	
	11P	10b	7f	12,3	10	9,7	2,3	20,5	11,1	2,8	3	2,5	3	
		8d	p4	6,4	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	5
		8e	p4	6,3	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	
	13S	10a	S4a	31,5	10	9,7	4,3	22,2	8,3	3,7	3	3,6	4	5
		10b	S4b	33,9	10	9,7	4,5	19,4	8,3	3,3	3	4,2	5	
		10b	S4a	27	10	9,7	3,8	15,3	8,3	2,8	3	4	4	
	14S	9c	S5c	36,6	10	11,1	4,2	23,9	8,3	3,9	3	3,3	4	4
7P	1K	p1a	2d	11,1	0	1,4	7,9	2,2	16,7	1,1	0	6,8	7	7
		p1a	1f	11,1	0	1,4	7,9	2,2	12,5	1,2	0	6,7	7	
		p1a	1e	11,1	0	1,4	7,9	2,2	16,7	1,1	0	6,8	7	
	2K	p1a	3c	11,1	0	1,4	7,9	2,2	11,1	1,2	0	6,7	7	7

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]
7P	12S	p1a	S1f	11,1	0	1,4	7,9	2,2	8,3	1,3	0	6,6	7	7
8P	4K	p1b	6a	7,5	0	1,4	5,4	38,6	16,7	3,3	0	2,1	3	3
		p1b	5b	7,5	0	1,4	5,4	38,4	16,7	3,3	0	2,1	3	
	13S	p1b	S4b	7,5	0	1,4	5,4	23,5	8,3	3,8	0	1,6	2	2
		p1b	S4a	7,5	0	1,4	5,4	26,2	8,3	4,2	0	1,2	2	
9P	4K	p3a	6a	10,5	0	1,4	7,5	2,3	16,7	1,1	0	6,4	7	7
		p3a	5c	10,5	0	1,4	7,5	2,3	11,1	1,2	0	6,3	7	
		p3a	5b	10,5	0	1,4	7,5	2,3	16,7	1,1	0	6,4	7	
	5K	p3a	7f	10,5	0	1,4	7,5	2,3	11,1	1,2	0	6,3	7	7
	14S	p3a	S5c	10,5	0	1,4	7,5	2,3	8,3	1,3	0	6,2	7	7
10P	1K	p3b	2d	8,6	0	1,4	6,1	39,2	16,7	3,3	0	2,8	3	3
		p3b	1e	8,6	0	1,4	6,1	39,3	16,7	3,4	0	2,7	3	
11P	6K	p4	8e	9,2	0	1,4	6,6	2,3	12,5	1,2	0	5,4	6	6
		p4	8d	9,2	0	1,4	6,6	2,3	12,5	1,2	0	5,4	6	
	15S	p4	S8e	9,2	0	1,4	6,6	2,3	8,3	1,3	0	5,3	6	6
		p4	S8d	9,2	0	1,4	6,6	2,3	8,3	1,3	0	5,3	6	
12S	3K	S1f	4f	30	10	8,3	4,8	44,1	16,7	3,6	0	1,2	2	2
	5K	S1f	7f	30	10	8,3	4,8	40,9	11,1	4,7	0	0,1	1	1
	7P	S1f	p1a	6,2	10	8,3	2	0	1,4	0	0	2	2	2
13S	4K	S4a	5b	12,3	10	8,3	2,7	25,5	16,7	2,5	0	0,2	1	1
		S4a	6a	21,1	10	8,3	3,7	33,5	16,7	3	0	0,7	1	
		S4b	5b	16,3	10	8,3	3,2	31,3	16,7	2,9	0	0,3	1	
	6K	S4a	10b	15,3	10	8,3	3	27	12,5	3,2	0	0	1	1
		S4a	10a	22,2	10	8,3	3,9	31,5	12,5	3,5	0	0,4	1	
		S4b	10b	19,4	10	8,3	3,5	33,9	12,5	3,7	0	0	1	
	8P	S4a	p1b	30,2	10	8,3	4,8	0	1,4	0	0	4,8	5	5
		S4b	p1b	27,5	10	8,3	4,5	0	1,4	0	0	4,5	5	
14S	2K	S5c	3c	23,9	10	8,3	4,1	42,7	11,1	4,8	0	0	1	1
	6K	S5c	9c	23,9	10	8,3	4,1	36,6	16,7	3,2	0	0,9	1	1
	9P	S5c	p3a	6,3	10	8,3	2	0	1,4	0	0	2	2	2
15S	1K	S8d	1e	14,6	10	8,3	3	51,7	16,7	4,1	0	0	1	1
		S8d	2d	24,7	10	8,3	4,2	60,8	16,7	4,6	0	0	1	
		S8e	1e	21	10	8,3	3,7	59,5	16,7	4,6	0	0	1	
	3K	S8d	4e	14,6	10	8,3	3	48,8	12,5	4,9	0	0	1	1
		S8d	4d	24,7	10	8,3	4,2	56	12,5	5,5	0	0	1	
		S8e	4e	21	10	8,3	3,7	56,6	12,5	5,5	0	0	1	
	11P	S8d	p4	6,4	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	

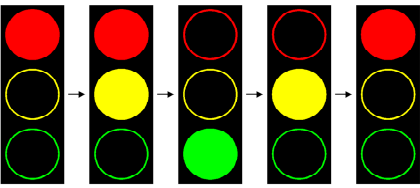
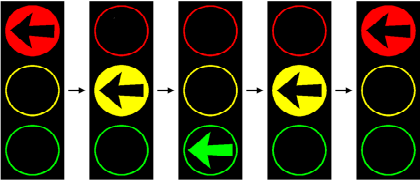

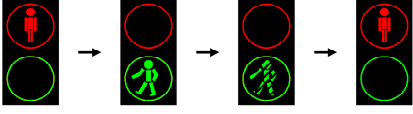

Zestawienie grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu

Lp.	Grupa	Rodzaj Grupy	Sygnalizatory	Pętle	Wideodetektory	Przyciski
1	1K	Kołowa	K1p,K1	D1a1,D1b1	V1a2,V1b2,V1a1,V1b1	
2	2K	Kołowa	K1Lp,K1L	D1c1	V1c2,V1c1	
3	3K	Kołowa	K2p,K2	D2a1	V2a1	
4	4K	Kołowa	K3p,K3	D3b1,D3a1	V3b2,V3a2,V3a1,V3b1	
5	5K	Kołowa	K3L,K3Lp	D3c1	V3c2,V3c1	
6	6K	Kołowa	K4,K4p2,K4p3,K4p1	D4a1,D4c1,D4b1	V4a2,V4a1,V4b1	
7	7P	Piesza	P1a,P1b			PP1a,PP1b
8	8P	Piesza	P1c,P1d			PP1c,PP1d
9	9P	Piesza	P3a,P3b			PP3a,PP3b
10	10P	Piesza	P3c,P3d			PP3c,PP3d
11	11P	Piesza	P4a,P4b			
12	12S	Strzałka	S1			
13	13S	Strzałka	S2			
14	14S	Strzałka	S3			
15	15S	Strzałka	S4			
16	16O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O1a,O1b			
17	17O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O3b,O3a			

Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Sygnalizatora	Grupa Sygn.	Stan	Typ Sygnalizatora	Kierunek Strzałki	Ilość Komór	Miejsce Zawieszenia	Ekran Kontrastowy
1	K1	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
2	K1L	2K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	Maszt	Nie
3	K1Lp	2K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	Wysięgnik	Tak
4	K1p	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
5	K2	3K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
6	K2p	3K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
7	K3	4K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
8	K3L	5K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	Maszt	Nie
9	K3Lp	5K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	Wysięgnik	Tak
10	K3p	4K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
11	K4	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
12	K4p1	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
13	K4p2	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Maszt	Nie
14	K4p3	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	Wysięgnik	Tak
15	O1a	16O	projektowany	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
16	O1b	16O	projektowany	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
17	O3a	17O	projektowany	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
18	O3b	17O	projektowany	ostrzegawczy		1	Maszt	Nie
19	P1a	7P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
20	P1b	7P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
21	P1c	8P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
22	P1d	8P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
23	P3a	9P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
24	P3b	9P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
25	P3c	10P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
26	P3d	10P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
27	P4a	11P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
28	P4b	11P	projektowany	pieszy(S-5)		2	Maszt	Nie
29	S1	12S	projektowany	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie
30	S2	13S	projektowany	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie
31	S3	14S	projektowany	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie
32	S4	15S	projektowany	strzałka	Prawo	1	Maszt	Nie

Sekwencja sygnałów sygnalizatorów

Lp.	Sygnalizatory	Sekwencja Sygnałów
1	K1, K1p, K2, K2p, K3, K3p, K4, K4p1, K4p2, K4p3	
2	K1L, K1Lp, K3L, K3Lp	
3	O1a, O1b, O3a, O3b	
4	P1a, P1b, P1c, P1d, P3a, P3b, P3c, P3d, P4a, P4b	
5	S1, S2, S3, S4	

Zestawienie pętli indukcyjnych na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Pętli	Grupa Sygn.	Stan	Kształt Pętli	Wymiar Pętli
1	D1a1	1K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
2	D1b1	1K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
3	D1c1	2K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
4	D2a1	3K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
5	D3a1	4K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
6	D3b1	4K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
7	D3c1	5K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
8	D4a1	6K	projektowany	"Skośna"	0.7m x 3m x 3m
9	D4b1	6K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m
10	D4c1	6K	projektowany	"Skośna"	3m x 2m x 2m

Zestawienie kamer na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Kamery	Stan
1	C1	projektowany
2	C2	projektowany
3	C3	projektowany
4	C4	projektowany

Zestawienie stref wideodetekcji na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Strefy Detekcji	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	V1a1	1K	projektowany
2	V1a2	1K	projektowany
3	V1b1	1K	projektowany
4	V1b2	1K	projektowany
5	V1c1	2K	projektowany
6	V1c2	2K	projektowany
7	V2a1	3K	projektowany
8	V3a1	4K	projektowany
9	V3a2	4K	projektowany
10	V3b1	4K	projektowany
11	V3b2	4K	projektowany
12	V3c1	5K	projektowany
13	V3c2	5K	projektowany
14	V4a1	6K	projektowany
15	V4a2	6K	projektowany
16	V4b1	6K	projektowany

Zestawienie przycisków na skrzyżowaniu

Lp.	Nazwa Przycisku	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	PP1a	7P	projektowany
2	PP1b	7P	projektowany
3	PP1c	8P	projektowany
4	PP1d	8P	projektowany
5	PP3a	9P	projektowany
6	PP3b	9P	projektowany
7	PP3c	10P	projektowany
8	PP3d	10P	projektowany

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną													
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1													
Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych											Formularz 1		
Włot	1				2	3				4			
Pas	1		2	3	4	5		6	7	8	9	10	
Strumień	1e	1f	2d	3c	4f	5b	5c	6a	7f	8e	9c	10b	
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1900	1900	1900	1700	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5		3,5	3,5	3,5	3,5		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Pochylenie wlotu [%]	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Promień skrętu [m]	0	23,5	0	16,5	22,3	0	10,1	0	16,4	17,7	49,4	15,5	
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1900	1836	1900	1765	1700	1900	1642	1900	1764	1780	1900	1751	
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1900	1836	1900	1765	1700	1900	1642	1900	1764	1780	1900	1751	
Daniel Jaros													

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1		
Natężenia nasycenia relacji skrętnych kolizyjnych z ruchem pieszym		Formularz 2
Wlot	2	
Pas	4	
Strumień	4b	4e
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450
Sygnał zielony [s]	5	5
Efektywny sygnał zielony [s]	6	6
Długość cyklu [s]	120	
Natężenie ruchu pieszych [Ps/h]	100	100
Długość drogi dojazdu pojazdów skręcających do przejścia [m]	23	36
Współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1	1
Minimalny współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1,533	2,4
Natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450
Udział pojazdów ciężkich [-]	0	0
Natężenie nasycenia [P/hz]	1450	1450
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną			
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1			
Natężenia nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką			Formularz 3s
Wlot	1	2	4
Pas	1	4	8
Strumień	S1f	S4b	S8e
Relacja z wydzielonego pasa ruchu			
Udział pojazdów ciężkich uc [-]			0
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]			19
Efektywny sygnał zielony Ge [s]			26
Natężenie nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Szs [P/hz]			1070
Natężenie nasycenia relacji z wydzielonego pasa podczas sygnału zielonego ogólnego Sr [P/hz]			1780
Srednie natężenie nasycenia w okresie Ge+Gzs SG,zs [P/hz]			1480
Relacja ze wspólnego pasa ruchu			
Natężenie ruchu na pasie Q [P/h]	690	27	
Udział relacji na pasie ur [-]	0,633	0,333	
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]	9	5	
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	52	6	
Poprawka zwiększająca natężenie nasycenia relacji dS [P/hz]	69	13	
Natężenie nasycenia relacji SG,zs [P/hz]	1905	1463	
Daniel Jaros			

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów

Formularz 4

Wlot		1			2			3				4			
Grupa pasów		GK1		GK2	GK3			GK4		GK5	GK6	GK7	GK8		
Pas		1	2	3	4			5	6	7	8	9	10		
Tor		1e	1f	2d	3c	4b	4e	4f	5b	5c	6a	7f	8e	9c	10b
Relacja		W	P	W	L	P	L	W	W	P	W	L	P	W	L
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		942	437	942	6	9	5	13	794	16	794	171	251	15	271
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1900	1905	1900	1765	1463	1450	1700	1900	1642	1900	1764	1480	1900	1751
	Z uwzgl. krótkich pasów	1900	1905	1900	1765	1463	1450	1700	1900	1642	1900	1764	1480	1900	1751
Liczba torów w grupie pasów [-]		3			1	3			3		1	1	1	1	
Liczba torów na pasie [-]		2	1	1	3			2	1	1	1	1	1	1	
Liczba pasów w grupie [-]		2			1	1			2		1	1	1	1	
Natężenie relacji na torze [P/h]		253	437	689	6	9	5	13	388	16	406	171	251	15	271
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,363			0,003	0,017			0,214		0,097	0,17	0,008	0,155	
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		0,268	1	0,731	1	1	1	1	0,488	1	0,511	1	1	1	1
Udział toru w ruchu na pasie [-]		0,367	0,633	1	1	0,333	0,185	0,481	0,96	0,04	1	1	1	1	1
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		0,367	0,633	1	1	0,333	0,185	0,481	0,96	0,04	1	1	1	1	1
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1903		1900	1765	1567			1888		1900	1764	1480	1900	1751
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1903		1900	1765	1567			1888		1900	1764	1480	1900	1751
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		3803			1765	1567			3788		1764	1480	1900	1751	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1								
Obliczanie przepustowości							Formularz 5	
Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Pasy	1,2	3	4	5,6	7	8	9	10
Relacje	WP	L	LWP	WP	L	P	W	L
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1379	6	27	810	171	251	15	271
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1385		27	981		537		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	2930							
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3803	1765	1567	3788	1764	1480	1900	1751
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	52	7	6	63	17	45	26	26
Długość cyklu [s]	120							
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1648	103	78	1989	250	555	412	379
Przepustowość wlotu [P/h]	1655		78	1433		751		
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	3501							
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,837	0,058	0,345	0,407	0,684	0,452	0,036	0,714
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,837		0,346	0,685		0,715		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,837							
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	1400	87	66	1690	212	471	349	322
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	21	81	39	880	41	220	334	51
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	1406		66	1218		638		
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	21		39	237		101		
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	2975							
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	45							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, 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	GK7	GK8
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1379	6	27	810	171	251	15	271
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,383	0,002	0,008	0,225	0,048	0,07	0,004	0,075
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3803	1765	1567	3788	1764	1480	1900	1751
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,363	0,003	0,017	0,214	0,097	0,17	0,008	0,155
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1648	103	78	1989	250	555	412	379
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,837	0,058	0,345	0,407	0,684	0,452	0,036	0,714
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	52	7	6	63	17	45	26	26
Długość cyklu [s]	120							
Okres analizy [h]	1							
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,433	0,058	0,05	0,525	0,142	0,375	0,217	0,217
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0,353	0,04	0,04	0,04	0,206	0,04	0,04	0,234
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,433	0,058	0,05	0,525	0,142	0,375	0,217	0,217
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1

Straty czasu, Poziom swobody ruchu

Formularz 6.2

Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Straty czasu d1 [s/P]	30,3	53,4	55,1	17,2	48,9	28,2	37,1	43,5
Straty czasu d2 [s/P]	2,9	0	0,3	0	3,8	0,1	0	3,4
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	33,2	53,4	55,4	17,2	52,7	28,3	37,1	46,9
PSR w grupie pasów	II	III	III	I	III	II	II	III
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	45783	320	1496	13932	9012	7103	557	12710
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	12,72	0,09	0,42	3,87	2,5	1,97	0,15	3,53
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	33,3		55,4	23,4		37,9		
PSR na wlocie	II		III	II		II		
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	46120		1496	22955		20352		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	12,81		0,42	6,38		5,65		
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	31							
PSR na skrzyżowaniu	II							
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	90830							
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	25,23							

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1								
Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania							Formularz 6.3	
Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Kolejki								
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	1,3	0	0	0	0,3	0	0	0,4
Srednia kolejka maksymalna Km [P]	42	0	1	16	6	6	0	9
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	1,51	2,33	2,176	1,539	1,745	1,745	2,33	1,636
Kolejka maksymalna Km95 [P]	63	0	2	25	10	10	0	15
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	195	0	12	78	62	62	0	93
Zatrzymania								
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,826	0,851	0,87	0,544	0,902	0,677	0,71	0,874
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	1139	5	23	441	154	170	11	237
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,8	0,851	0,87	0,544	0,855	0,677	0,71	0,834
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	1103	5	23	441	146	170	11	226
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,826		0,87	0,606		0,777		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,8		0,87	0,598		0,757		
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,744							
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,725							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1								
Zestawienie zbiorcze parametrów							Formularz 7.1	
Włot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Pasy	1,2	3	4	5,6	7	8	9	10
Relacje	WP	L	LWP	WP	L	P	W	L
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1379	6	27	810	171	251	15	271
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1385		27	981		537		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	2930							
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3803	1765	1567	3788	1764	1480	1900	1751
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,363	0,003	0,017	0,214	0,097	0,17	0,008	0,155
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1648	103	78	1989	250	555	412	379
Przepustowość wlotu [P/h]	1655		78	1433		751		
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	3501							
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,837	0,058	0,345	0,407	0,684	0,452	0,036	0,714
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,837		0,346	0,685		0,715		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,837							
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	2975							
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	45							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Poranny, P1								
Zestawienie zbiorcze parametrów							Formularz 7.2	
Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	33,2	53,4	55,4	17,2	52,7	28,3	37,1	46,9
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	33,3		55,4	23,4		37,9		
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	31							
PSR w grupie pasów	II	III	III	I	III	II	II	III
PSR na wlocie	II		III	II		II		
PSR na skrzyżowaniu	II							
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	12,72	0,09	0,42	3,87	2,5	1,97	0,15	3,53
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	12,81		0,42	6,38		5,65		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	25,23							
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	1,3	0	0	0	0,3	0	0	0,4
Kolejka maksymalna Km95 [P]	63	0	2	25	10	10	0	15
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	195	0	12	78	62	62	0	93
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,826	0,851	0,87	0,544	0,902	0,677	0,71	0,874
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,826		0,87	0,606		0,777		
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,744							
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,8	0,851	0,87	0,544	0,855	0,677	0,71	0,834
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,8		0,87	0,598		0,757		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,725							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną													
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3													
Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych											Formularz 1		
Włot	1				2	3				4			
Pas	1		2	3	4	5		6	7	8	9	10	
Strumień	1e	1f	2d	3c	4f	5b	5c	6a	7f	8e	9c	10b	
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1900	1900	1900	1700	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5		3,5	3,5	3,5	3,5		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Pochylenie wlotu [%]	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Promień skrętu [m]	0	23,5	0	16,5	22,3	0	10,1	0	16,4	17,7	49,4	15,5	
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1900	1836	1900	1765	1700	1900	1642	1900	1764	1780	1900	1751	
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1900	1836	1900	1765	1700	1900	1642	1900	1764	1780	1900	1751	
Daniel Jaros													

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną		
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3		
Natężenia nasycenia relacji skrętnych kolizyjnych z ruchem pieszym		Formularz 2
Wlot	2	
Pas	4	
Strumień	4b	4e
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450
Sygnał zielony [s]	5	5
Efektywny sygnał zielony [s]	6	6
Długość cyklu [s]	120	
Natężenie ruchu pieszych [Ps/h]	100	100
Długość drogi dojazdu pojazdów skręcających do przejścia [m]	23	36
Współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1	1
Minimalny współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1,533	2,4
Natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450
Udział pojazdów ciężkich [-]	0	0
Natężenie nasycenia [P/hz]	1450	1450
Daniel Jaros		

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną			
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3			
Natężenia nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką			Formularz 3s
Wlot	1	2	4
Pas	1	4	8
Strumień	S1f	S4b	S8e
Relacja z wydzielonego pasa ruchu			
Udział pojazdów ciężkich uc [-]			0
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]			23
Efektywny sygnał zielony Ge [s]			28
Natężenie nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Szs [P/hz]			1070
Natężenie nasycenia relacji z wydzielonego pasa podczas sygnału zielonego ogólnego Sr [P/hz]			1780
Srednie natężenie nasycenia w okresie Ge+Gzs SG,zs [P/hz]			1460
Relacja ze wspólnego pasa ruchu			
Natężenie ruchu na pasie Q [P/h]	632	21	
Udział relacji na pasie ur [-]	0,627	0,429	
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]	11	5	
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	46	6	
Poprawka zwiększająca natężenie nasycenia relacji dS [P/hz]	83	12	
Natężenie nasycenia relacji SG,zs [P/hz]	1919	1462	
Daniel Jaros			

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów

Formularz 4

Wlot		1			2			3				4			
Grupa pasów		GK1		GK2	GK3			GK4		GK5	GK6	GK7	GK8		
Pas		1	2	3	4			5	6	7	8	9	10		
Tor		1e	1f	2d	3c	4b	4e	4f	5b	5c	6a	7f	8e	9c	10b
Relacja		W	P	W	L	P	L	W	W	P	W	L	P	W	L
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		864	396	864	20	9	5	7	1082	14	1082	258	158	10	358
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1900	1919	1900	1765	1462	1450	1700	1900	1642	1900	1764	1460	1900	1751
	Z uwzgl. krótkich pasów	1900	1919	1900	1765	1462	1450	1700	1900	1642	1900	1764	1460	1900	1751
Liczba torów w grupie pasów[-]		3			1	3			3		1	1	1	1	
Liczba torów na pasie [-]		2	1	1	3			2	1	1	1	1	1	1	
Liczba pasów w grupie [-]		2			1	1			2		1	1	1	1	
Natężenie relacji na torze [P/h]		236	396	628	20	9	5	7	532	14	549	258	158	10	358
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,331			0,011	0,014			0,289		0,146	0,108	0,005	0,204	
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		0,273	1	0,726	1	1	1	1	0,491	1	0,507	1	1	1	1
Udział toru w ruchu na pasie [-]		0,373	0,627	1	1	0,429	0,238	0,333	0,974	0,026	1	1	1	1	1
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		0,373	0,627	1	1	0,429	0,238	0,333	0,974	0,026	1	1	1	1	1
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1912		1900	1765	1530			1892		1900	1764	1460	1900	1751
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1912		1900	1765	1530			1892		1900	1764	1460	1900	1751
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		3812			1765	1530			3792		1764	1460	1900	1751	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3								
Obliczanie przepustowości							Formularz 5	
Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Pasy	1,2	3	4	5,6	7	8	9	10
Relacje	WP	L	LWP	WP	L	P	W	L
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1260	20	21	1095	258	158	10	358
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1280		21	1353		526		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	3180							
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3812	1765	1530	3792	1764	1460	1900	1751
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	46	7	6	61	21	51	28	28
Długość cyklu [s]	120							
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1461	103	77	1928	309	621	443	409
Przepustowość wlotu [P/h]	1484		76	1618		600		
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	3629							
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,862	0,194	0,275	0,568	0,836	0,255	0,023	0,876
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,863		0,276	0,836		0,877		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,876							
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	1242	87	65	1638	262	527	376	347
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	-18	67	44	543	4	369	366	-11
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	1261		64	1375		509		
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	-19		43	22		-17		
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	3084							
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	-96							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3								
Dane do obliczania miar warunków ruchu							Formularz 6.1	
Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1260	20	21	1095	258	158	10	358
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,35	0,006	0,006	0,304	0,072	0,044	0,003	0,099
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3812	1765	1530	3792	1764	1460	1900	1751
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,331	0,011	0,014	0,289	0,146	0,108	0,005	0,204
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1461	103	77	1928	309	621	443	409
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,862	0,194	0,275	0,568	0,836	0,255	0,023	0,876
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	46	7	6	61	21	51	28	28
Długość cyklu [s]	120							
Okres analizy [h]	1							
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,383	0,058	0,05	0,508	0,175	0,425	0,233	0,233
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0,376	0,04	0,04	0,101	0,352	0,04	0,04	0,388
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,383	0,058	0,05	0,508	0,175	0,425	0,233	0,233
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1	1	1	1	1	1	1
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3

Straty czasu, Poziom swobody ruchu

Formularz 6.2

Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Straty czasu d1 [s/P]	34,1	53,8	54,9	20,4	47,8	22,2	35,5	44,3
Straty czasu d2 [s/P]	4,3	0,1	0,2	0,1	14,6	0	0	17,2
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	38,4	53,9	55,1	20,5	62,4	22,2	35,5	61,5
PSR w grupie pasów	II	III	III	II	III	II	II	III
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	48384	1078	1157	22448	16099	3508	355	22017
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	13,44	0,3	0,32	6,24	4,47	0,97	0,1	6,12
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	38,6		55,1	28,5		49,2		
PSR na wlocie	II		III	II		III		
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	49408		1157	38561		25879		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	13,72		0,32	10,71		7,19		
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	36,2							
PSR na skrzyżowaniu	II							
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	115116							
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	31,98							

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3								
Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania							Formularz 6.3	
Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Kolejki								
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	1,7	0	0	0,1	1,3	0	0	2
Srednia kolejka maksymalna Km [P]	40	1	1	25	10	3	0	13
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	1,51	2,176	2,176	1,514	1,612	1,949	2,33	1,565
Kolejka maksymalna Km95 [P]	60	2	2	38	16	6	0	20
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	186	12	12	118	99	37	0	124
Zatrzymania								
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,865	0,857	0,867	0,625	1,005	0,58	0,694	1,019
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	1090	17	18	684	259	92	7	365
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,829	0,857	0,867	0,622	0,87	0,58	0,694	0,867
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	1045	17	18	681	224	92	7	310
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,865		0,867	0,697		0,881		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,829		0,867	0,669		0,778		
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,796							
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,753							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną								
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3								
Zestawienie zbiorcze parametrów							Formularz 7.1	
Włot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Pasy	1,2	3	4	5,6	7	8	9	10
Relacje	WP	L	LWP	WP	L	P	W	L
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1260	20	21	1095	258	158	10	358
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1280		21	1353		526		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	3180							
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3812	1765	1530	3792	1764	1460	1900	1751
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,331	0,011	0,014	0,289	0,146	0,108	0,005	0,204
Przepustowość grupy pasów [P/h]	1461	103	77	1928	309	621	443	409
Przepustowość wlotu [P/h]	1484		76	1618		600		
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	3629							
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,862	0,194	0,275	0,568	0,836	0,255	0,023	0,876
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,863		0,276	0,836		0,877		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,876							
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	3084							
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	-96							
Daniel Jaros								

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

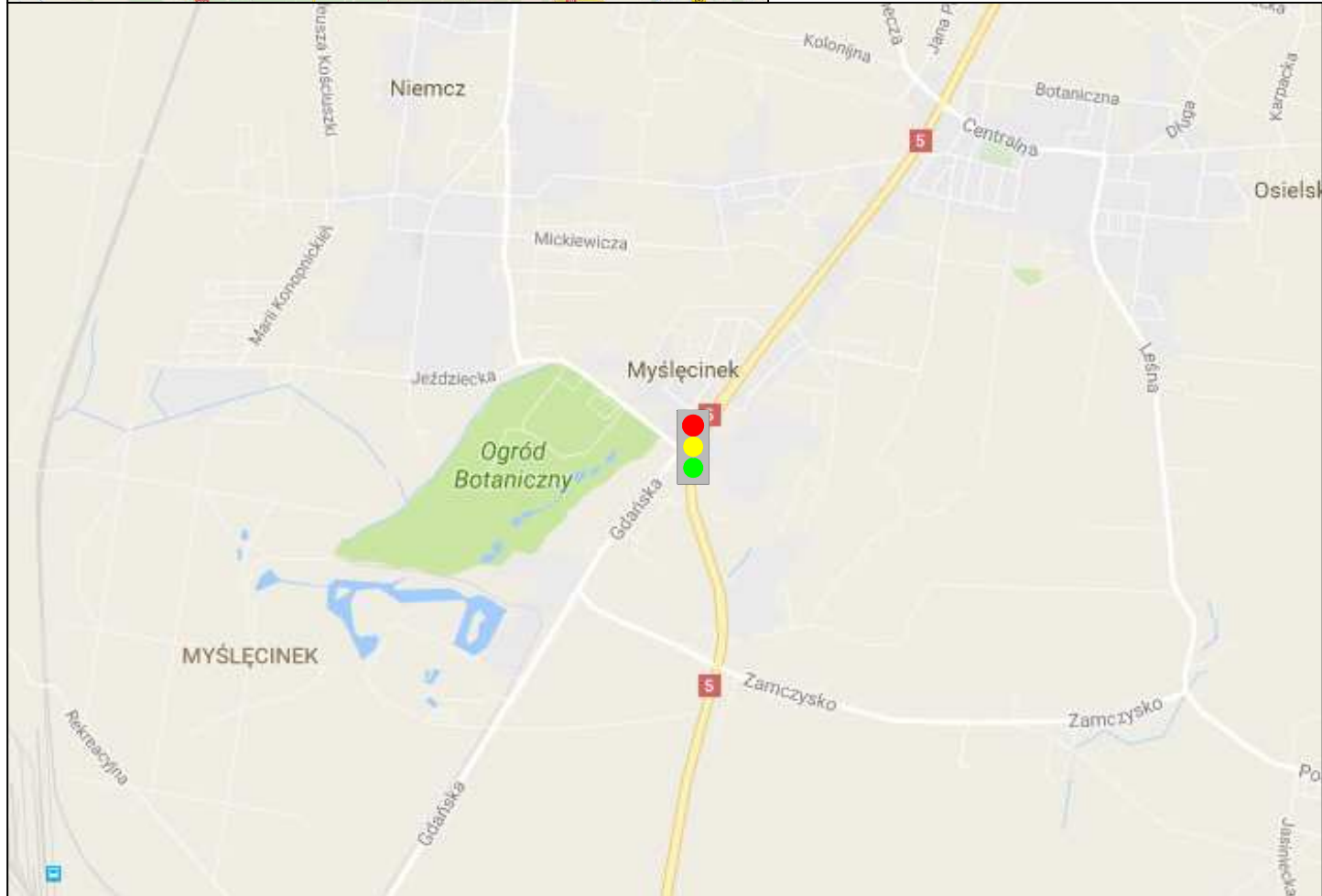
Armii Krajowej - Gdańska, Szczyt Popołudniowy, P3

Zestawienie zbiorcze parametrów

Formularz 7.2

Wlot	1		2	3		4		
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7	GK8
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	38,4	53,9	55,1	20,5	62,4	22,2	35,5	61,5
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	38,6		55,1	28,5		49,2		
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	36,2							
PSR w grupie pasów	II	III	III	II	III	II	II	III
PSR na wlocie	II		III	II		III		
PSR na skrzyżowaniu	II							
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	13,44	0,3	0,32	6,24	4,47	0,97	0,1	6,12
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	13,72		0,32	10,71		7,19		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	31,98							
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	1,7	0	0	0,1	1,3	0	0	2
Kolejka maksymalna Km95 [P]	60	2	2	38	16	6	0	20
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	186	12	12	118	99	37	0	124
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,865	0,857	0,867	0,625	1,005	0,58	0,694	1,019
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,865		0,867	0,697		0,881		
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,796							
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,829	0,857	0,867	0,622	0,87	0,58	0,694	0,867
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,829		0,867	0,669		0,778		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,753							

Daniel Jaros



SKRZYŻOWANIE ARMII KRAJOWEJ – GRUNWALDZKA



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 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:**

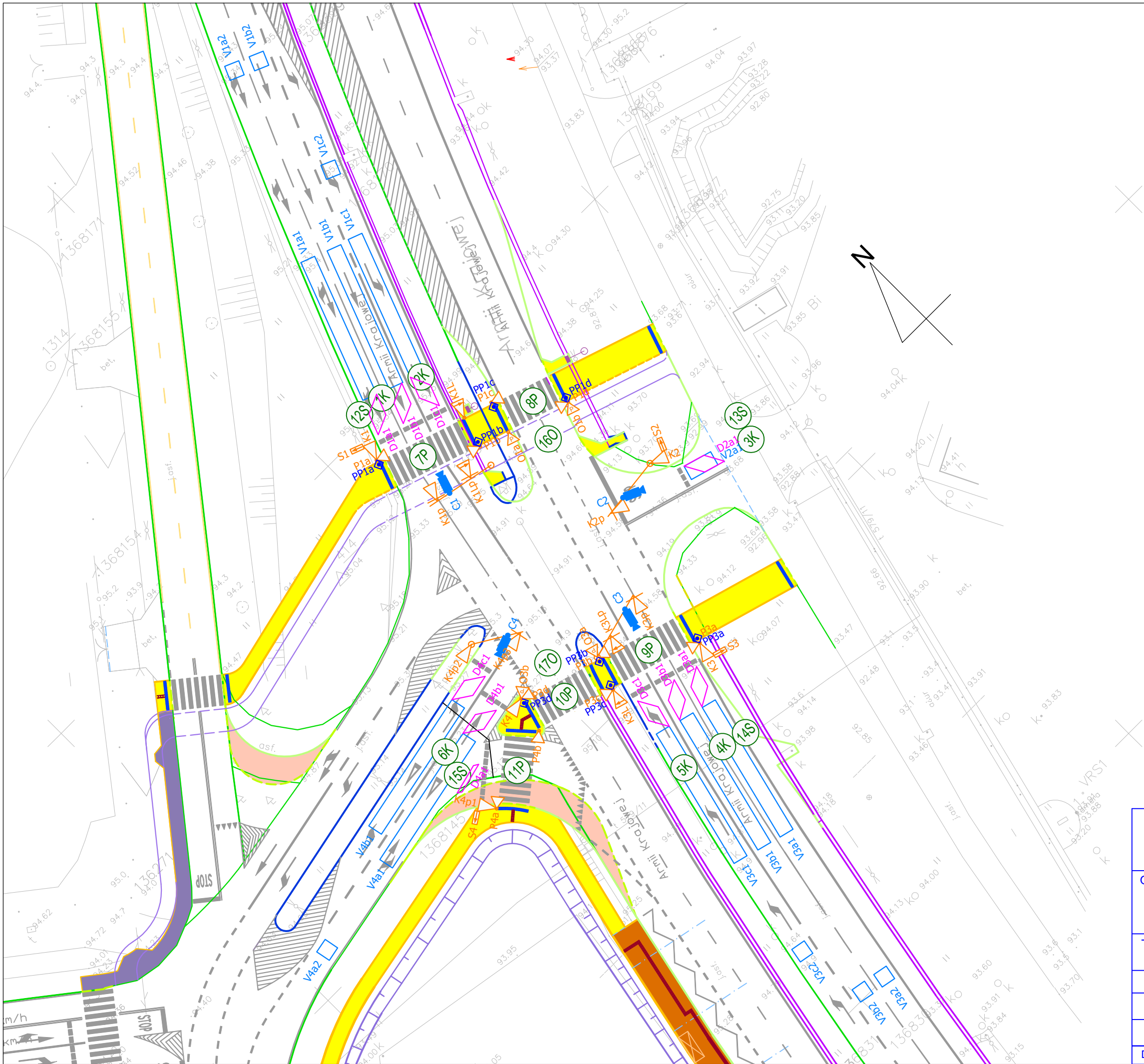
Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 1

Jaros

Jaros

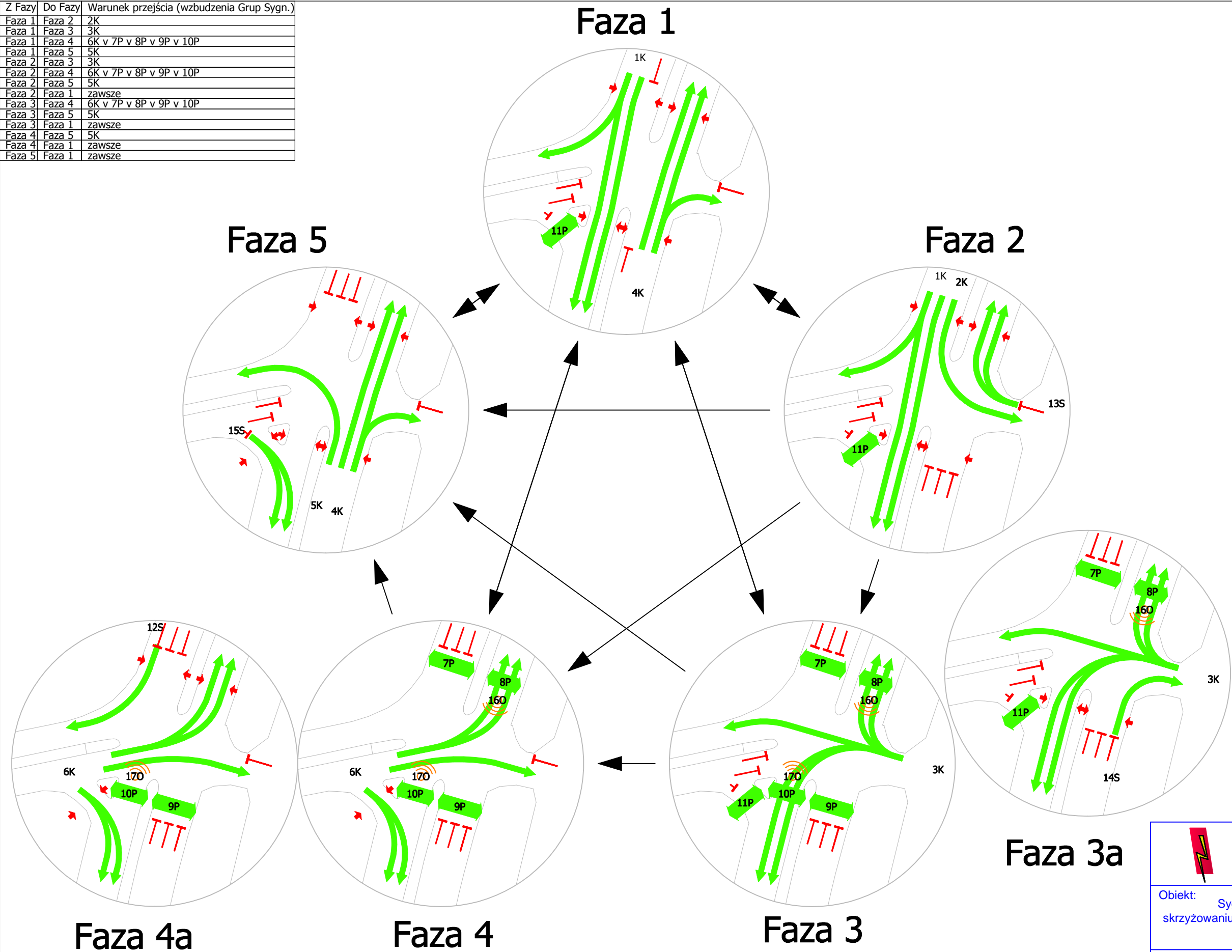
Ciszewska



LEGENDA	
	sygnalizator S-1
	sygnalizator S-3
	sygnalizator ST
	sygnalizator S-5
	sygnalizator S-6
	sygnalizator ostrzegawczy (sylwetka pieszego)
	sygnalizator ostrzegawczy kołowy 2-komorowy
	strzałka warunkowa
	przycisk dla pieszych
	pętla indukcyjna
	strefa wideodetekcji
	kamera wideodetekcji

		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 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

Z Fazy	Do Fazy	Warunek przejścia (wzbudzenia Grup Sygn.)
Faza 1	Faza 2	2K
Faza 1	Faza 3	3K
Faza 1	Faza 4	6K v 7P v 8P v 9P v 10P
Faza 1	Faza 5	5K
Faza 2	Faza 3	3K
Faza 2	Faza 4	6K v 7P v 8P v 9P v 10P
Faza 2	Faza 5	5K
Faza 2	Faza 1	zawsze
Faza 3	Faza 4	6K v 7P v 8P v 9P v 10P
Faza 3	Faza 5	5K
Faza 3	Faza 1	zawsze
Faza 4	Faza 5	5K
Faza 4	Faza 1	zawsze
Faza 5	Faza 1	zawsze



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
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

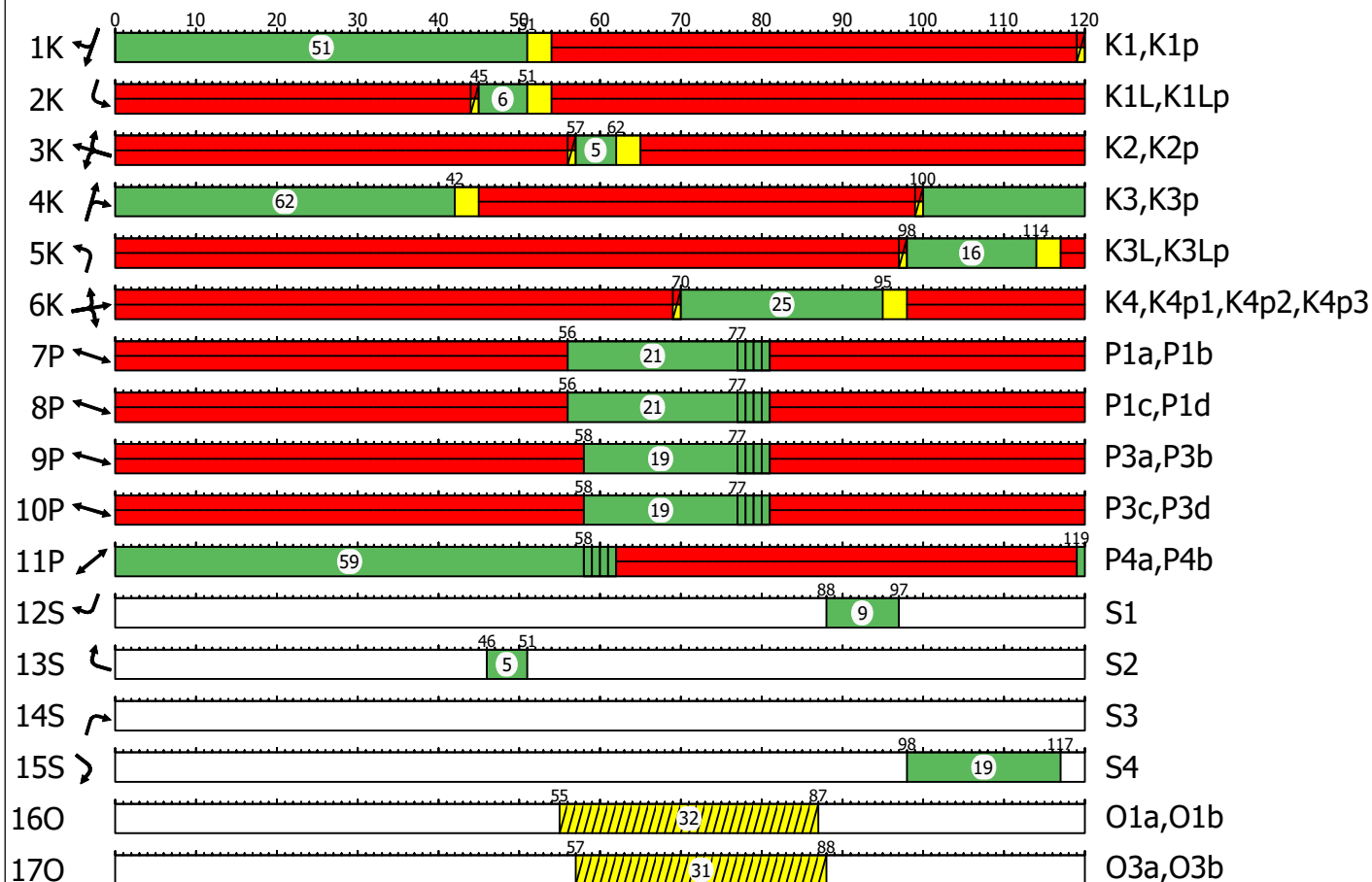
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 4

Program Akomodacyjny Koordynowany P1 Tc=120s



	- 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 - Gdańska
w Bydgoszczy.

Inwestor:

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

Temat:

Projekt sygnalizacji świetlnej
Programu sygnalizacji

Opracował:

mgr inż. Daniel Jaros

Projektant:

mgr inż. Daniel Jaros

Sprawdził:

inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska

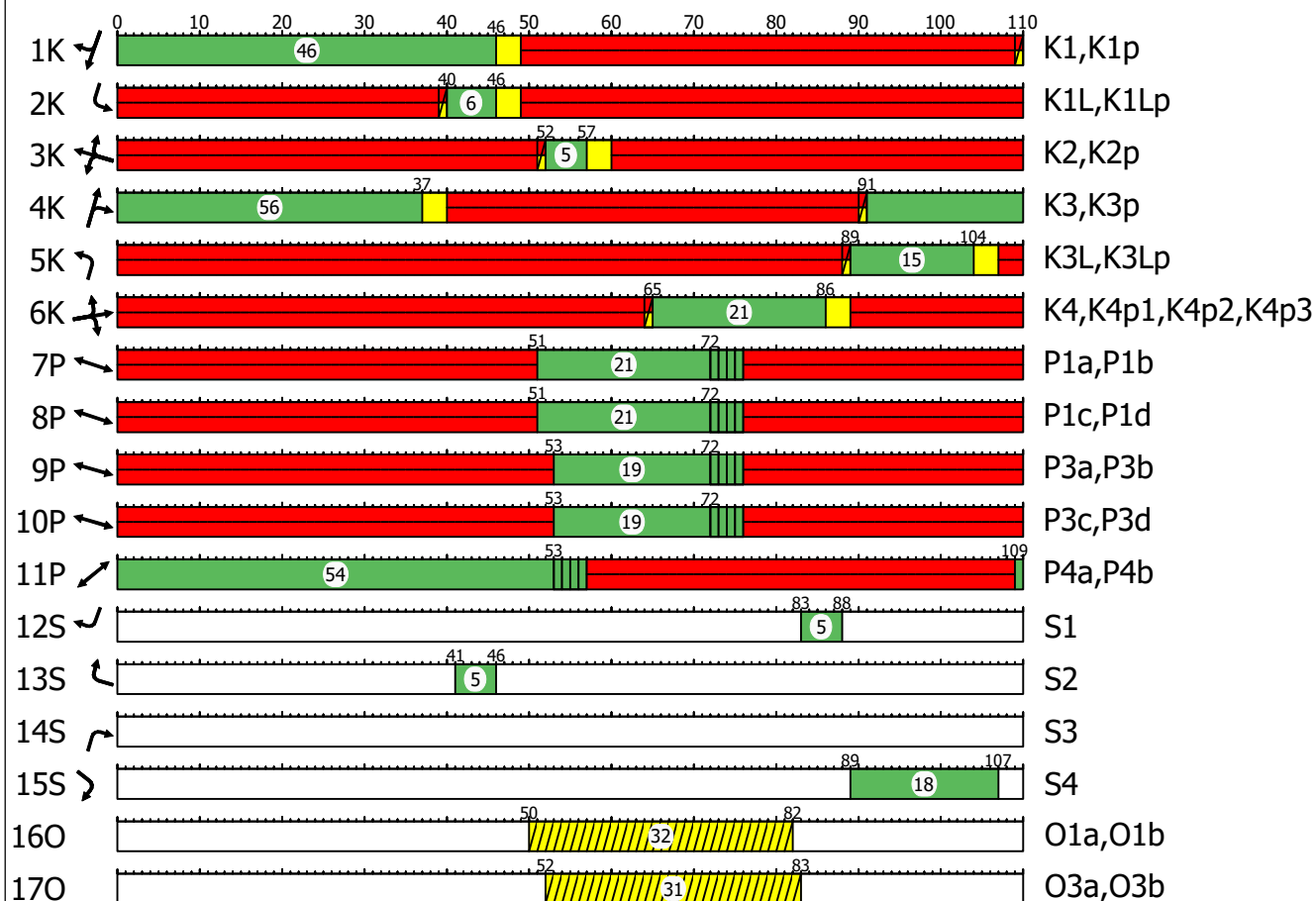
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5a

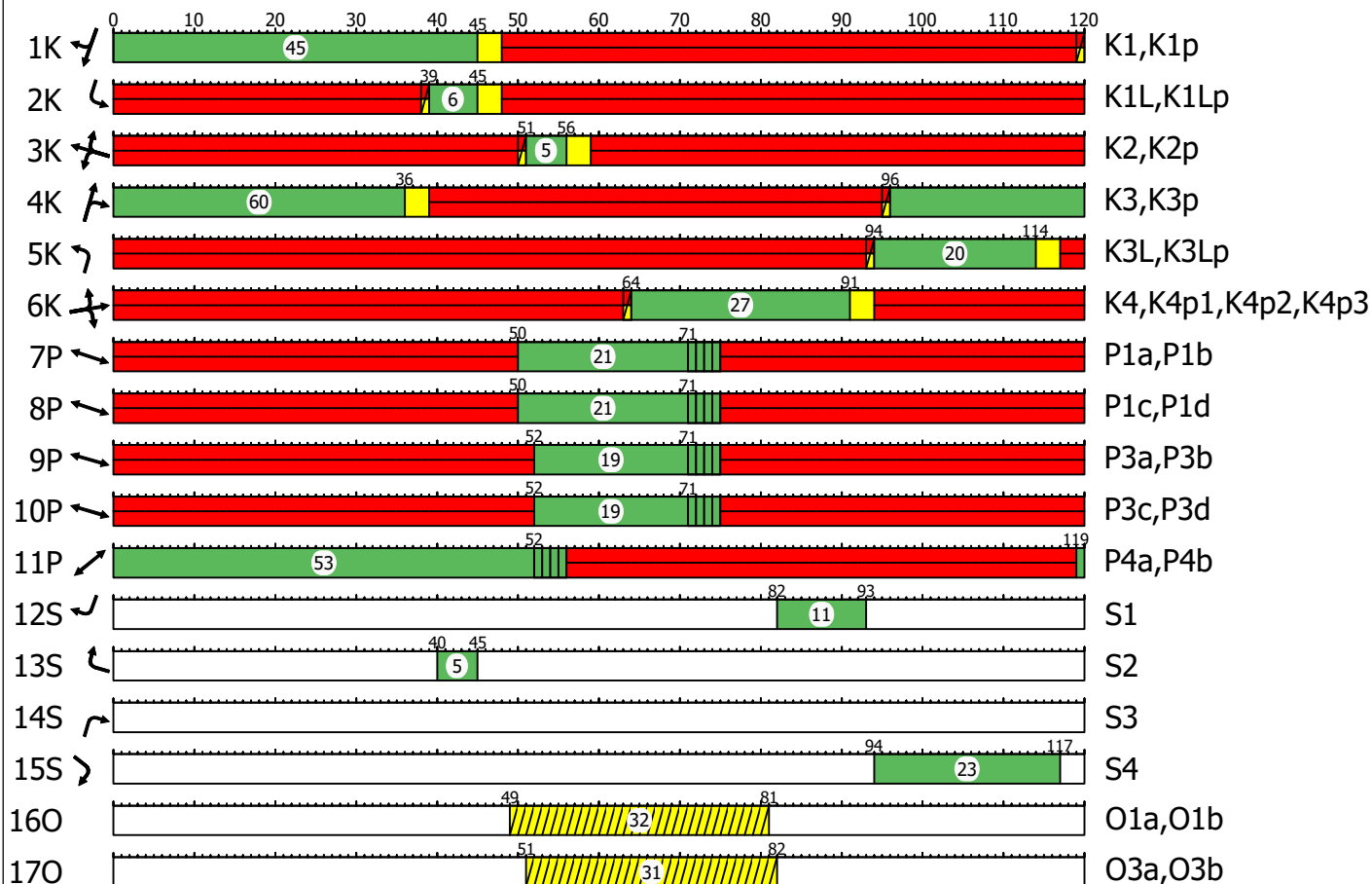
Program Akomodacyjny Koordynowany P2 Tc=110s



	- 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 - Gdańska 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

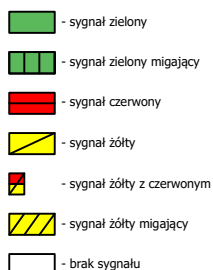
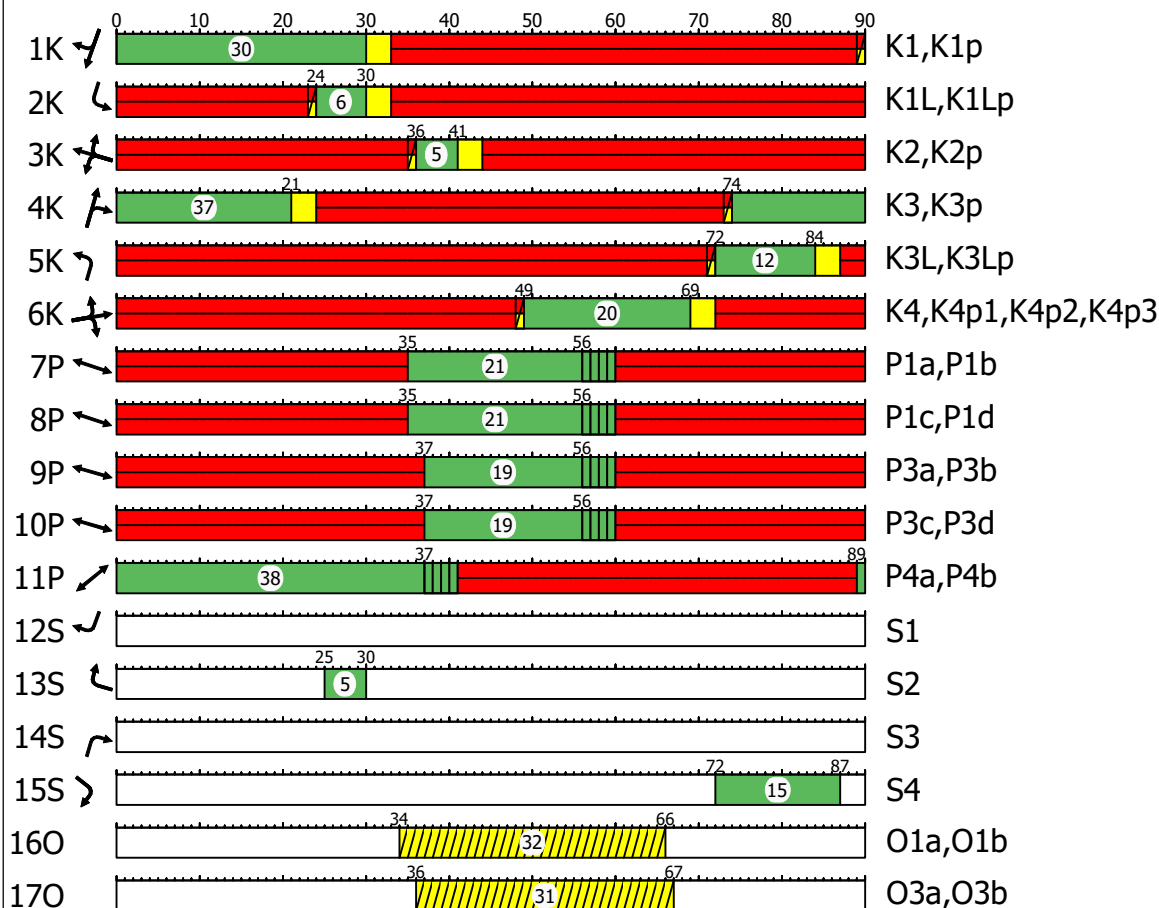
Program Akomodacyjny Koordynowany P3 Tc=120s



	- 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 - Gdańska 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

Program Akomodacyjny Izolowany P4 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 - Gdańska 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

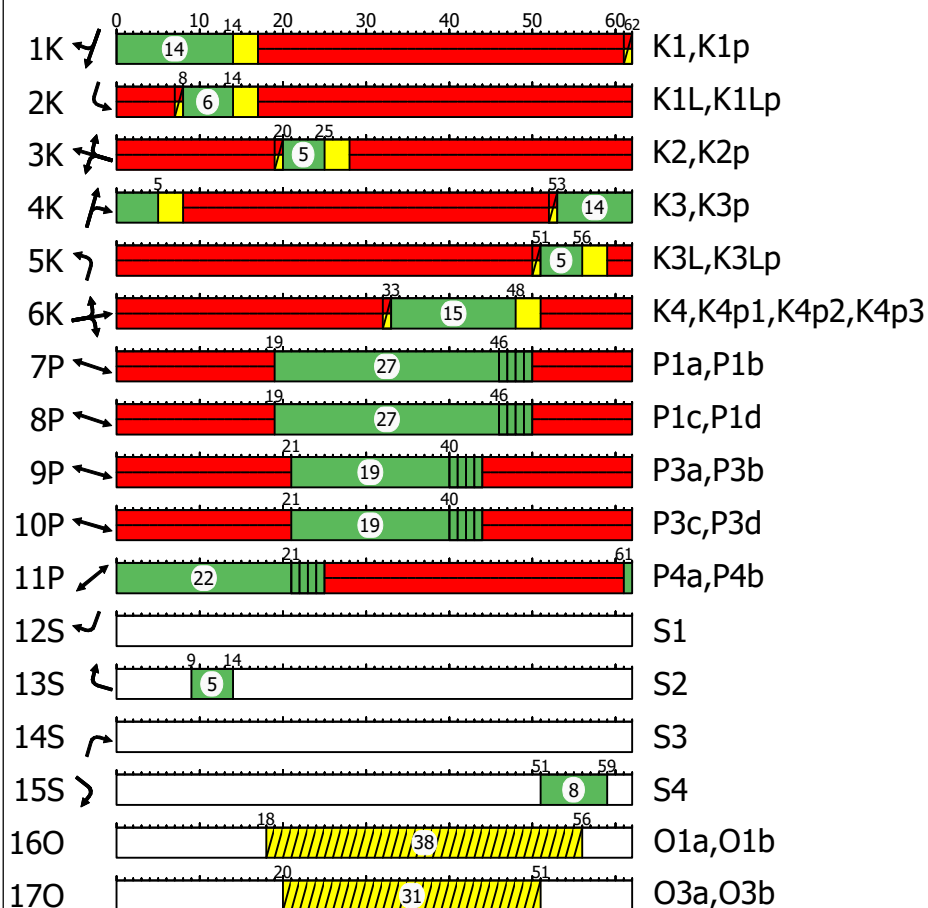
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5d

Program Akomodacyjny Izolowany P4 T_{Cmax}=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 - Gdańska 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

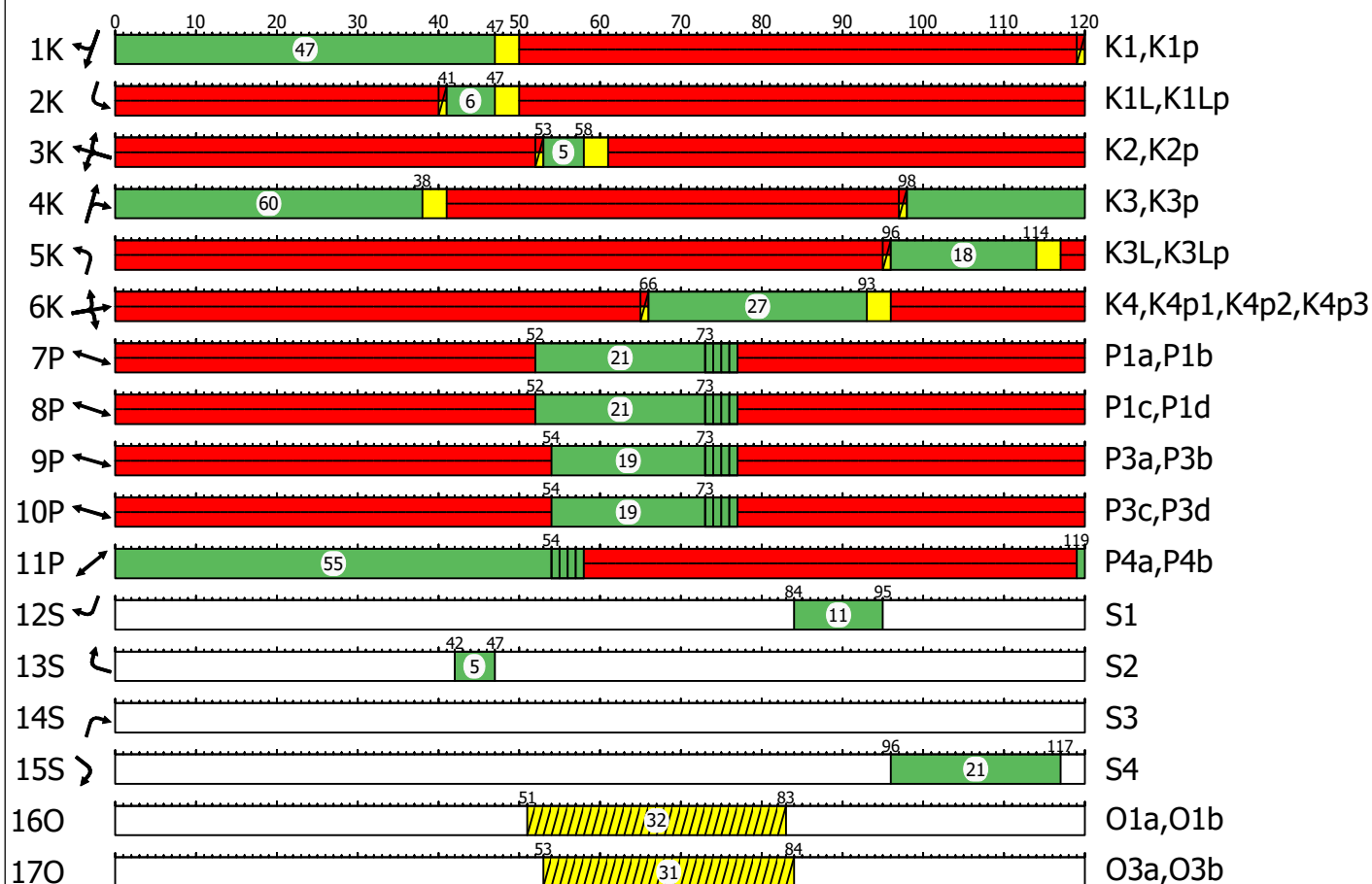
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5e

Program Awaryjny Stałoczasowy P5 Tc=120s



	- 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 - Gdańska 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

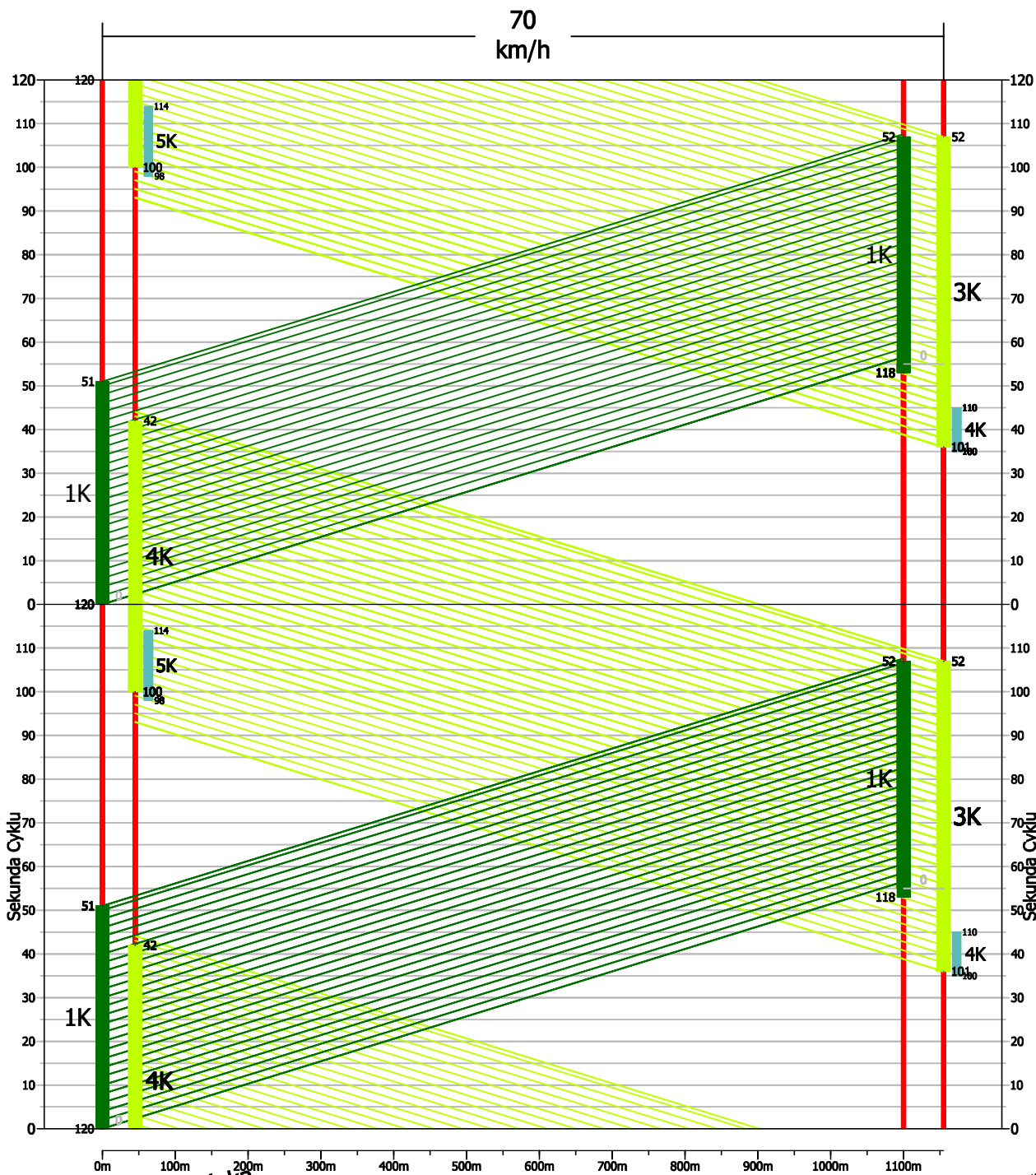
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 5f

Koordinacja Poranna



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

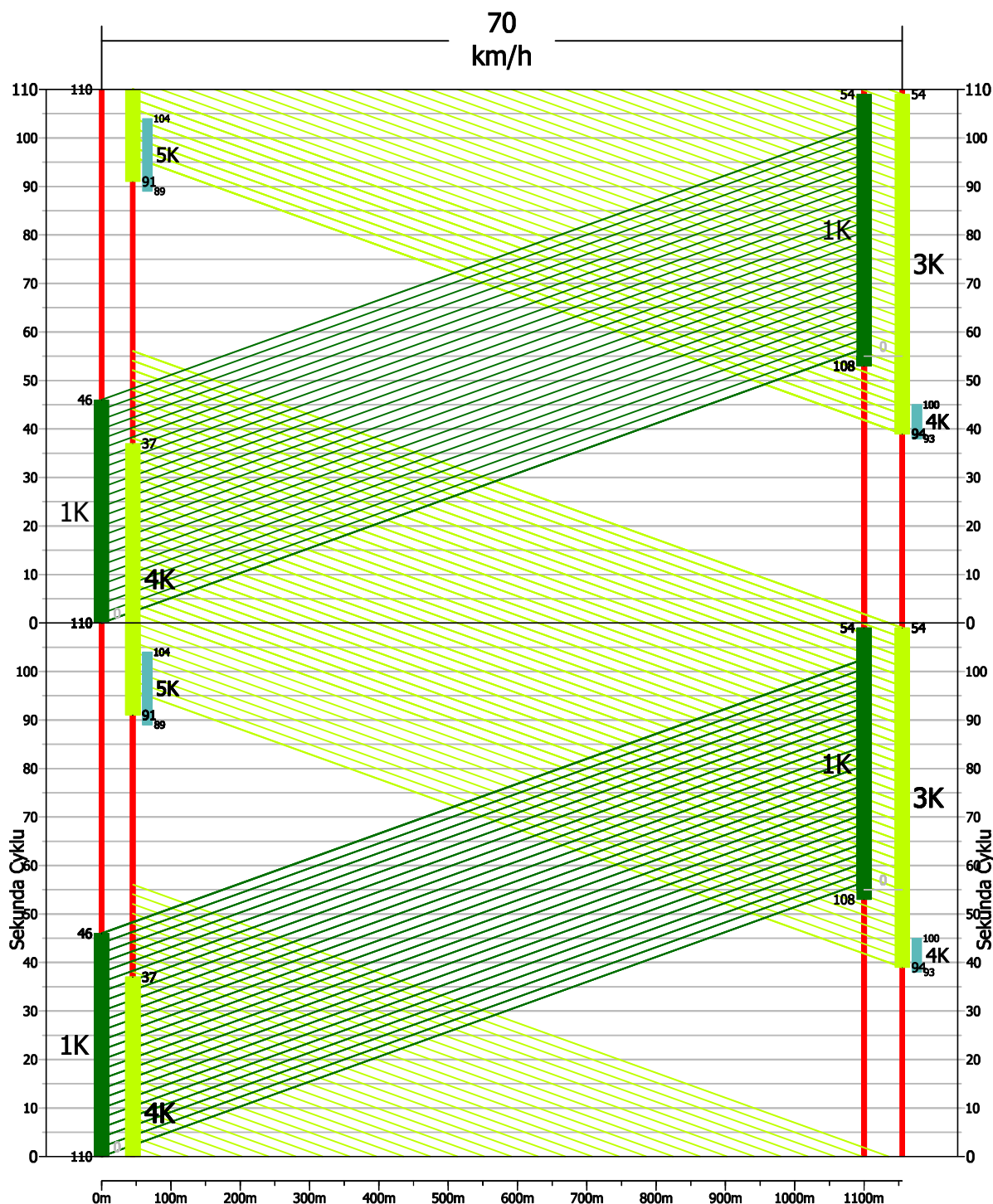
Data: marzec 2017 r.

Skala:

Branża: inżynieria ruchu

Nr rys.: 6a

Koordinacja Poza szczytem



Armii Krajowej - Gdańska

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.

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.

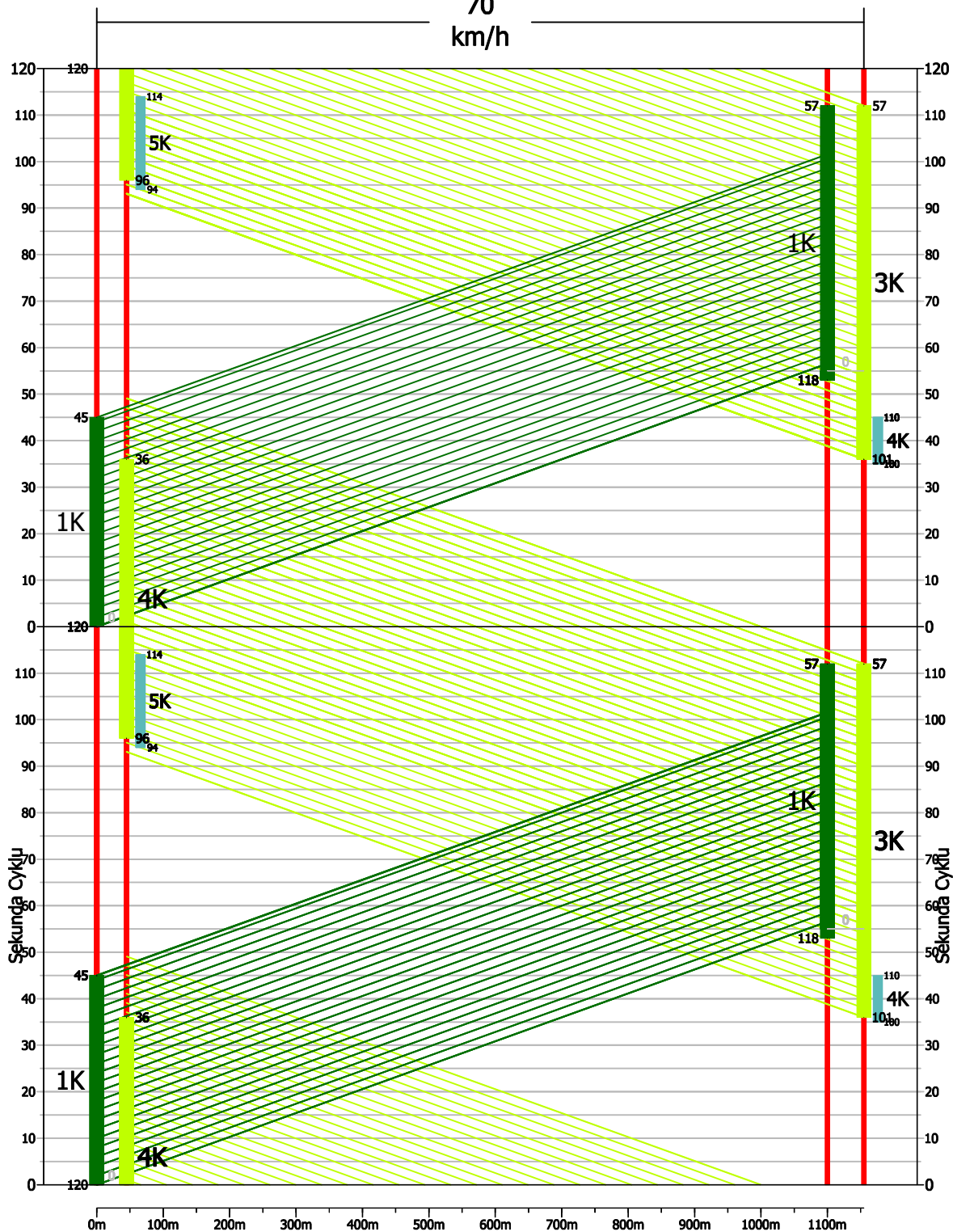
Skala:

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.

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.: 6c