Wydział Ruchu Drogowego
Komendy Miejskiej Policji w Bydgoszczy
ul. Iławska 24, 85-720 Bydgoszcz
tel. 52 588 12 82, fax. 52 525 51 55

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
L.dz. R – 2/19/163
38 L.dz. .....

Bydgoszcz, dnia 09. 04. 2019 r.

Egz. nr 1

Ergoprojekt
Mariusz Prymula
Paterek, os. J. Sobieskiego 14/10
89 – 100 Nakło nad Notecią

Dotyczy: opinii projektu organizacji ruchu.

Na podstawie § 2 ust. 2, § 7 ust. 2 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729), **opiniuję pozytywnie** projekt stałej organizacji ruchu związany z programem sygnalizacji świetlnej – część programowa - na **skrzyżowaniu ulic: Pelplińskiej – Lawinowa – Orląt Lwowskich w Bydgoszczy.**

Komendant Miejski Policji
w Bydgoszczy
z up. Zastępca Naczelnika
Wydziału Ruchu Drogowego
asp. szt. Sławomir Szczepaniak
2019 KWI. 09

Wykonano w 2 egz.
Egz. nr 1 adresat
Egz. nr 2 a/a
oprac./druk – B.M.

Osoba do kontaktu:
Wydział Ruchu Drogowego
Beata Matynka
Tel. (52) 588 – 14 - 51

Zlecenie nr: ZDM-UE-5042/03/19

Egz. nr 2

ERGO PROJEKT

Biuro: ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz
tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com

Projekt Wykonawczy
Część ruchowa

Obiekt : Sygnalizacja świetlna

Temat : **Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy**
- na terenie działek*: 201/1, 218 obręb 408, 232 obręb 406*

Adres : jednostka ewidencyjna: 046101_1 Miasto Bydgoszcz
gmina: Bydgoszcz
powiat: Bydgoszcz
woj.: kujawsko-pomorskie

Branża : Elektryczna

Inwestor : Zarząd Dróg Miejskich
i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy
ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz

Kategoria obiektu : XXVI

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Projektant:	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019	

1. Spis treści

1. Spis treści 2
2. Wiadomości ogólne 3
2.1 Przedmiot i zakres opracowania 3
2.2 Inwestor 3
2.3 Wykonawca 3
2.4 Podstawa opracowania 4
3. Opis stanu istniejącego 5
4. Organizacja ruchu 6
5. Sygnalizacja – założenia ogólne 7
5.1 Harmonogram pracy sygnalizacji 7
5.2 Parametry bezpieczeństwa sygnalizacji 8
5.2.1 Minimalne czasy zielone 8
5.2.2 Czasy międzyzielone 9
5.2.3 Zależności czasowe między grupami sygnalizacyjnymi 10
5.3 Programy sygnalizacji 11
5.3.1 Program wejściowy 11
5.3.2 Program wyjściowy 11
5.3.3 Program akomodacyjny P1 12
5.3.4 Program systemowy 12
5.3.5 Program awaryjny P2 12
6. Rozwiązania sprzętowe 13
6.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej 13
6.2 Sygnalizatory 13
6.3 Detekcja 13
6.3.1 Pętle indukcyjne 13
6.3.2 Wideodetekcja 14
6.3.3 Przyciski dla pieszych 14
7. Uwagi końcowe 14
8. Załączniki i rysunki 15

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

2. Wiadomości ogólne

2.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińska – Orląt Lwowskich.
Przedmiot umowy jest realizowany w ramach projektu: „Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy".
Zakres opracowania obejmuje:

- inwentaryzację organizacji ruchu i ewentualne zmiany,
- rozmieszczenia masztów, sygnalizatorów i elementów detekcji,
- obliczenia parametrów bezpieczeństwa w tym tablicy czasów międzyzielonych,
- układ faz wraz z warunkami sterowania,
- programy sygnalizacji,
- ocenę warunków ruchu na skrzyżowaniu dla projektowanych programów sygnalizacji świetlnej.

2.2 Inwestor

Inwestorem dla niniejszego opracowania jest:
Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
ul. Toruńska 174A
85-844 Bydgoszcz

2.3 Wykonawca

Wykonawcą zadania jest firma:
ERGOPROJEKT Mariusz Prymula
ul. Chodkiewicza 15,
85-065 Bydgoszcz

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

2.4 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

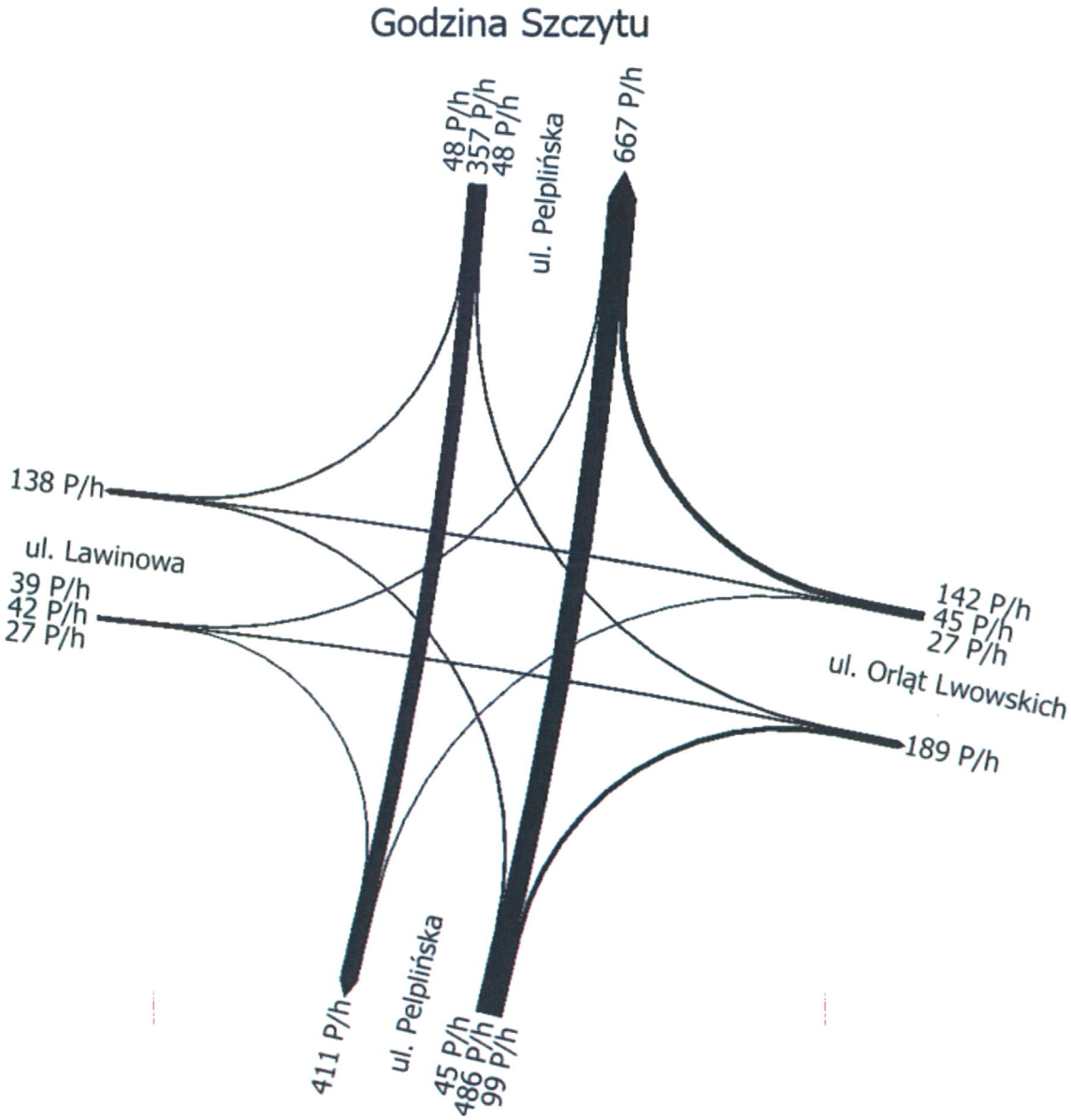
- umowa zawarta pomiędzy ZDMiKP a wykonawcą,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wydana przez Zamawiającego,
- obowiązujące normy i przepisy,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne 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 wraz z materiałami dotyczącymi stanu istniejącego sygnalizacji świetlnych przekazanych przez zamawiającego,
- 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 i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23. grudnia 2003 r. wraz z załącznikami.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

3. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym na skrzyżowaniu nie pracuje sygnalizacja świetlna. Lokalizacja skrzyżowania pokazana została na rys.1.

Na potrzeby projektu wykonano badania ruchu na skrzyżowaniu obejmujące szczyt komunikacyjny. Pomiary wykonano metodą manualną. Z pomiarów wynika, że największy ruch panuje na kierunku głównym.



KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

4. Organizacja ruchu

W związku z projektem sygnalizacji świetlnej konieczne są zmiany w organizacji poziomej:

- linia warunkowego zatrzymania P-14 na wlocie wschodnim
- linia warunkowego zatrzymania P-14 na wlocie zachodnim
- przesunięcie znaków P-8b i P-8f o około 1,1 m na wlocie wschodnim

i w organizacji pionowej:

- przeniesienie znaków D-6b, A-7, D-1 na każdym z wlotów na maszty sygnalizatorów;
- uzupełnienie braku znaku C-9 na wlocie ul. Lawinowej.

Organizację ruchu przedstawiono na rys.2.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

5. 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.3. Sygnalizacja funkcjonować będzie w układzie wielofazowym. Fazy ruchu przedstawiono na rys. 5.

5.1 Harmonogram pracy sygnalizacji

Sygnalizacja będzie pracować przez cały tydzień w godzinach 5:30-23:30 w trybie trójkolorowym w oparciu o akomodacyjny program P1 w trybie systemowych (SCATS), a w godzinach 23:30 – 5:30 będzie pracować w trybie ostrzegawczym (żółty pulsujący).

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-21/19/163
09 KWI. 2019

5.2 Parametry bezpieczeństwa sygnalizacji

Poniżej zostały zaprezentowane i opisane obliczenia dla wszystkich parametrów zapewniających bezpieczną pracę sygnalizacji na skrzyżowaniu.

5.2.1 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**	15,8	1,4	11,3	**12**
8	**8P**	15,8	1,4	11,3	**12**
9	**9P**	17	1,4	12,2	**13**
10	**10P**	17	1,4	12,2	**13**
11	**11P**	15,2	1,4	10,9	**11**
12	**12P**	15,2	1,4	10,9	**11**
13	**13P**	14,3	1,4	10,2	**11**
14	**14P**	14,3	1,4	10,2	**11**
15	**15R**	15,8	2,8	5,7	**6**
16	**16R**	15,8	2,8	5,7	**6**
17	**17R**	17	2,8	6,1	**7**
18	**18R**	17	2,8	6,1	**7**
19	**19R**	15,2	2,8	5,4	**6**
20	**20R**	15,2	2,8	5,4	**6**
21	**21R**	14,3	2,8	5,1	**6**
22	**22R**	14,3	2,8	5,1	**6**
23	**23S**				**5**
24	**24S**				**5**
25	**25O**				
26	**26O**				

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

5.2.2 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 Ministra 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:

$t_m = t_ż + t_e - t_d$

t_m – czas międzyzielony

$t_ż$ – długość światła żółtego

t_e – czas ewakuacji grupy kończącej

t_d – czas dojazdu grupy rozpoczynającej

$t_e = \frac{S_e + l_p}{V_e}$

S_e – długość drogi ewakuacji

l_p – długość pojazdu

V_e – prędkość ewakuacji

$t_d = \frac{S_d}{V_d} + 1$

S_d – długość drogi dojazdu

V_d – prędkość dojazdu

Tablica czasów międzyzielonych oraz obliczenia znajdują się w załączniku do projektu.

Strumienie ruchu i punkty kolizji pokazane zostały na rys.4.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. B-2/19/163
09 KWI 2019

5.2.3 Zależności czasowe między grupami sygnalizacyjnymi

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. W przypadku zgłoszenia uruchamiania grupy na żądanie i zgłoszenia po dozwolonym opóźnieniu, grupę tą należy uruchomić w następnym cyklu.

W tabeli poniżej zaprezentowano obliczenia maksymalnego opóźnienia grupy pieszej w stosunku do równoległej grupy kołowej.

Tabela Opóźnień Czasowych

GSP	GSN	s [m]	v [km/h]	t_obl [s]	t [s]
1K	**14P**	27,1	40	2,4	**2**
1K	**22R**	24	40	2,2	**2**
3K	**8P**	21	40	1,9	**1**
3K	**12P**	40,3	40	3,6	**3**
3K	**16R**	17,8	40	1,6	**1**
3K	**20R**	37,3	40	3,4	**3**
4K	**10P**	25,1	40	2,3	**2**
4K	**18R**	21,9	40	2	**1**
6K	**8P**	45,7	40	4,1	**4**
6K	**12P**	27	40	2,4	**2**
6K	**16R**	42,7	40	3,8	**3**
6K	**20R**	23,8	40	2,1	**2**

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 15R 16R
9P 10P 17R 18R
11P 12P 19R 20R
13P 14P 21R 22R

W tabeli poniżej przedstawiono grupy, którym należy zapewnić jednoczesny start.

Zestawienie grup startujących jednocześnie

3K 6K

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Na skrzyżowaniu zaprojektowano grupy sygnalizacyjne w postaci migającej sylwetki pieszego służące do wczesnego ostrzegania kierowców o konieczności ustąpienia pierwszeństwa pieszym podczas opuszczania skrzyżowania. Uruchamianie tych grup jest zależne od wyświetlania sygnału zielonego dla grupy pieszej, przy której są powieszone sygnalizatory tej grupy. Start grupy ostrzegawczej musi się odbyć sekundę wcześniej, aniżeli grupy pieszej, natomiast nadawanie sygnału ostrzegawczego ma się odbywać przez cały czas nadawania sygnału zielonego i zielonego migającego grupy pieszej oraz dodatkowo przez czas potrzebny na ewakuację pieszego po zakończeniu sygnału zielonego na grupie pieszej.

W tabeli poniżej zaprezentowana zestawienie grup ostrzegawczych oraz ich warunki uruchomienia i zakończenia

Tabela Grup Sygnalizacyjnych Zależnych

GSP	GSN	Przed [s]	Po [s]
25O	**8P**	1	4
26O	**12P**	1	4

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)

5.3 Programy sygnalizacji

5.3.1 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 2 (bocznej) w odpowiednim programie.

5.3.2 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.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. B-2/19/163
09 KWI. 2019

5.3.3 Program akomodacyjny P1

Program P1, jest programem akomodacyjnym acyklicznym. Program przechodzi pomiędzy fazami w oparciu o kolejność zgłoszeń poszczególnych faz, w przypadku braku zgłoszeń na skrzyżowaniu program przechodzi do Fazy 1 (stan preferens).

Grupy piesze występujące w Fazie 1 uruchamiane zostają zawsze w fazie, natomiast pozostałe grupy piesze występujące poza Fazą 1 uruchamiane zostają tylko na żądanie.

W tabeli poniżej zaprezentowano zestawienie faz wraz z warunkami wydłużeń. Jako warunek wydłużenia danej fazy rozumiana jest suma wzbudzeń wszystkich grup sygnalizacyjnych w kolumnie „Wydłużenie Fazy". Kolejność wyboru faz oraz warunki wyboru zostały zaprezentowane na rys 5.

Tabela Faz Ruchu

Nazwa Fazy	Grupy Sygnalizacyjne	Wydłużenie Fazy
Faza 1	1K, 4K, 9P, 10P, 13P, 14P, 17R, 18R, 21R, 22R	1K, 4K
Faza 2	1K, 2K, 13P, 14P, 21R, 22R, 23S	1K, 2K
Faza 3	3K, 6K, 7P, 8P, 11P, 12P, 15R, 16R, 19R, 20R, 25O, 26O	3K, 6K
Faza 4	4K, 5K, 9P, 10P, 17R, 18R, 24S	4K, 5K
Faza 3a	3K, 6K	3K, 6K

Jako wzbudzenie dla danej grupy, należy przyjąć sumę wzbudzeń wszystkich detektorów przypisanych do tej grupy.

Na diagramach stanów pracy (rys.6) zaprezentowano programy pracy sterownika obrazujące pracę przy maksymalnych wzbudzeniach „Tcmax" oraz pracę przy minimalnym wzbudzeniu każdej z faz „Tcmin".

Program został stworzony w oparciu o pomiary ruchu. Sprawdzono warunki ruchu na skrzyżowaniu w oparciu o projektowany program sygnalizacji i stwierdzono, że na skrzyżowaniu będą panowały dobre warunki. W załączniku przedstawiono szczegółowe obliczenia przepustowości na skrzyżowaniu.

5.3.4 Program systemowy

W oparciu o program P1 należy opracować programy systemowe dla podsystemu SCATS. W przypadku rozłączenia z systemem należy ustawić pracę w trybie Flexilink. Długości poszczególnych faz oraz ilość planów Flexilink należy ustawić na etapie kalibracji pracy skrzyżowania – po dwóch tygodniach od uruchomienia sygnalizacji.

5.3.5 Program awaryjny P2

Program awaryjny jest programem stałoczasowym.

Program awaryjny powinien być uruchomiony w momencie stwierdzenia wadliwego działania programu akomodacyjnego.

Na rys.6 przedstawiono diagram stanów programu P2.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/1163
09 KWI. 2019

6. Rozwiązania sprzętowe

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

6.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej

Należy zainstalować sterownik sygnalizacji świetlnej przekazany przez zamawiającego, wyposażony w moduł do komunikacji z podsystemem sterowania ruchem SCATS. Należy zapewnić zdalną możliwość zmiany programu sterownika oraz modułu komunikacyjnego (plik *.sft) przez interfejs www.

Sterownik musi spełniać poniższą konfigurację:

ilość grup sygnalizacyjnych	min 26
ilość obsługiwanych pętli indukcyjnych	min 33
ilość wejść dwustanowych na przyciski dla pieszych i wideodetekcję	min 9
ilość obsługiwanych kamer detekcji	min 1

6.2 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.

6.3 Detekcja

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 a na wlocie ul. Lawinowej wideodetekcję (z uwagi na nawierzchnię brukową), natomiast dla pieszych i rowerzystów przyciski a dla rowerzystów dodatkowo pętle indukcyjne.

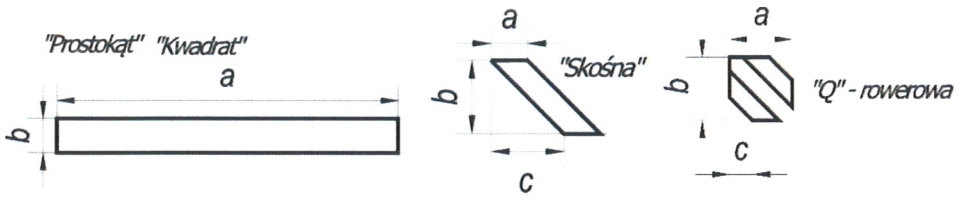
6.3.1 Pętle indukcyjne

W załączniku do projektu znajduje się zestawienie wszystkich pętli indukcyjnych na skrzyżowaniu wraz z określeniem ich parametrów.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Czułość pętli indukcyjnych znajdujących się 1m linii zatrzymania należy ustawić tak, aby w miarę możliwości wykrywały jednoślady.

Poniżej zaprezentowano wymiarowanie pętli



Dokładne wymiary pętli (w formacie a x b x c) zaprezentowano w załączniku do projektu, w tabeli zbiorczej pętli indukcyjnych.

6.3.2 Wideodetekcja

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

Strefy wideodetekcji należy ustawić zgodnie z rysunkiem nr 3.

6.3.3 Przyciski dla pieszych

W załączniku do projektu zamieszczono zestawienie wszystkich przycisków na skrzyżowaniu.

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

7. Uwagi końcowe

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

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

8. Załączniki i rysunki

Spis załączników:

Tabela Przyjętych Parametrów Strumieni

Obliczenia tablicy minimalnych czasów Międzyzielonych

Tablica Kolizji

Tablica Minimalnych Czasów Międzyzielonych

Tablica Korekt dla Minimalnych Czasów Międzyzielonych

Tablica Sumarycznych Minimalnych Czasów Międzyzielonych

Zestawienie grup sygnalizacyjnych

Zestawienie sygnalizatorów

Zestawienie pętli indukcyjnych

Zestawienie kamer na skrzyżowaniu

Zestawienie stref wideodetekcji

Zestawienie przycisków

Obliczenia warunków ruchu i przepustowości

Spis rysunków:

Rysunek 1	Orientacja
Rysunek 2	Organizacja Ruchu
Rysunek 3	Sygnalizatory i Detektory
Rysunek 4	Strumienie ruchu i punkty kolizji
Rysunek 5	Układ Faz
Rysunek 6	Programy Sygnalizacji

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Tabela Przyjętych Parametrów Strumieni

Nazwa Strumienia	Grupa Sygnalizacyjna	Kierunek	Prędkość Dojazdu [km/h]	Prędkość Ewakuacji [km/h]	Długość Pojazdu [m]	Promień skrętu [m]
1c	1K	W	60	50	10	
1d	1K	P	40	30	10	15
2b	2K	L	40	30	10	14
3d	3K	W	60	50	10	
3a	3K	P	40	30	10	15
4c	3K	L	45	35	10	17
5a	4K	W	60	50	10	
5b	4K	P	40	30	10	14
6d	5K	L	45	35	10	17
7b	6K	W	60	50	10	
7c	6K	P	40	30	10	15
7a	6K	L	45	35	10	18
p1a	7P		5	5	0	
p1b	8P		5	5	0	
p2a	9P		5	5	0	
p2b	10P		5	5	0	
p3a	11P		5	5	0	
p3b	12P		5	5	0	
p4a	13P		5	5	0	
p4b	14P		5	5	0	
r1a	15R		15	15	0	
r1b	16R		15	15	0	
r2a	17R		15	15	0	
r2b	18R		15	15	0	
r3a	19R		15	15	0	
r3b	20R		15	15	0	
r4a	21R		15	15	0	
r4b	22R		15	15	0	
S3a	23S	P	30	30	10	15
S7c	24S	P	30	30	10	15

Z uwagi na mały promień skrętu, dla strumieni: 1d, 2b, 3a, 4c, 5b, 6d, 7c, 7a, S3a, S7c przyjęto prędkość dojazdu niższą, niż prędkość dopuszczalna na wlocie.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Tablica Kolizji dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

DOJAZD

EWAKUACJA	1K	2K	3K	4K	5K	6K	7P	8P	9P	10P	11P	12P	13P	14P	15R	16R	17R	18R	19R	20R	21R	22R	23S	24S	25O	26O
1K			X		X	X	X					X		OK	X					X		OK		X		
2K			X	X		X	X			X					X			X								
3K	X	X		X	X	OK		OK	X			OK		X		OK	X			OK		X		X		
4K		X	X			X		X		OK	X					X		OK	X				X			
5K	X		X			X					X			X					X			X				
6K	X	X	OK	X	X			OK		X		OK	X			OK		X		OK	X		X			
7P	X	X																								
8P			OK	X		OK																	X			
9P			X																				X			
10P		X		OK		X																				
11P				X	X																					
12P	X		OK			OK																		X		
13P						X																		X		
14P	OK		X		X																					
15R	X	X																								
16R			OK	X		OK																	X			
17R			X																				X			
18R		X		OK		X																				
19R				X	X																					
20R	X		OK			OK																		X		
21R						X																		X		
22R	OK		X		X																					
23S				X		X		X	X							X	X									
24S	X		X									X	X							X	X					
25O																										
26O																										

X - kolizja między grupami sygnalizacyjnymi

OK - dopuszczona kolizja między grupami sygnalizacyjnymi

KOMENDA MIEJSKA POLICJI w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/1963
09 XI. 2019

Tablica Min. Czasów Międzyzielonych dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

DOJAZD

EWAKUACJA	1K	2K	3K	4K	5K	6K	7P	8P	9P	10P	11P	12P	13P	14P	15R	16R	17R	18R	19R	20R	21R	22R	23S	24S	25O	26O
1K			4		4	4	5					7			6					7				3		
2K			5	6		6	5			10					6			9								
3K	5	3		4	4				5					7			6					7		4		
4K		3	4			4		7			5					7			6				3			
5K	5		5			4					5			9					5			9				
6K	5	4		6	4					7			5					7			6		6			
7P	4	4																								
8P				1																			1			
9P			5																				5			
10P		1				1																				
11P				4	4																					
12P	1																							1		
13P						3																		3		
14P			1		1																					
15R	1	1																								
16R				1																			1			
17R			1																				1			
18R		1				1																				
19R				1	1																					
20R	1																							1		
21R						1																		1		
22R			1		1																					
23S				1		1		5	2							4	3									
24S	2		1									5	2							5	3					
25O																										
26O																										

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/1163
09 KWI 2019

Tablica Korekt dla Min. Czasów Międzyzielonych dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

DOJAZD

EWAKUACJA	1K	2K	3K	4K	5K	6K	7P	8P	9P	10P	11P	12P	13P	14P	15R	16R	17R	18R	19R	20R	21R	22R	23S	24S	25O	26O
1K							1	6			7				0	6			7							
2K							1	6	10						0	6	10	1								
3K									1	6			7				0	6			7		3			
4K							7				1	6			7				0	6						
5K												5	9						0	5	9					
6K									7				1	6			7				0	6		3		
7P	0	0		1																			1			
8P	4	4																								
9P		1	0			1																	0			
10P			5																				5			
11P	1			0																				1		
12P				4	4																					
13P			1		1	0																		0		
14P						3																		3		
15R	3	3		1																			1			
16R	4	4																					0			
17R		1	4			1																	4			
18R		0	5																				5			
19R	1			3	3																			1		
20R				4	4																					
21R			1		1	2																		2		
22R						3																		3		
23S			1				5		1	3					5	1	0	3								
24S						1					5		1	3					5		0	3				
25O																										
26O																										

W miejscu kolizji grup: 3K/23S, 6K/24S, 23S/3K, 24S/6K wprowadzono sztuczne kolizje zapewniające brak możliwości uruchomienia się strzałki warunkowej podczas sygnału zielonego na grupie kołowej, przy której powieszona jest strzałka. W miejscu kolizji grup: 1K/7P, 1K/8P, 1K/11P, 1K/15R, 1K/16R, 1K/19R, 2K/7P, 2K/8P, 2K/9P, 2K/15R, 2K/16R, 2K/17R, 2K/18R, 3K/9P, 3K/10P, 3K/13P, 3K/17R, 3K/18R, 3K/21R, 4K/7P, 4K/11P, 4K/12P, 4K/15R, 4K/19R, 4K/20R, 5K/12P, 5K/13P, 5K/19R, 5K/20R, 5K/21R, 6K/9P, 6K/13P, 6K/14P, 6K/17R, 6K/21R, 6K/22R, 7P/1K, 7P/2K, 7P/4K, 7P/23S, 8P/1K, 8P/2K, 9P/2K, 9P/3K, 9P/6K, 9P/23S, 10P/3K, 10P/23S, 11P/1K, 11P/4K, 11P/24S, 12P/4K, 12P/5K, 13P/3K, 13P/5K, 13P/6K, 13P/24S, 14P/6K, 14P/24S, 15R/1K, 15R/2K, 15R/4K, 15R/23S, 16R/1K, 16R/2K, 16R/23S, 17R/2K, 17R/3K, 17R/6K, 17R/23S, 18R/2K, 18R/3K, 18R/23S, 19R/1K, 19R/4K, 19R/5K, 19R/24S, 20R/4K, 20R/5K, 21R/3K, 21R/5K, 21R/6K, 21R/24S, 22R/6K, 22R/24S, 23S/7P, 23S/9P, 23S/10P, 23S/15R, 23S/16R, 23S/17R, 23S/18R, 24S/11P, 24S/13P, 24S/14P, 24S/19R, 24S/21R, 24S/22R wprowadzono sztuczne kolizje zapewniające ten sam moment uruchomienia grup wyświetlających ten sam sygnał.

KOMENDA MIEJSKA POLICJI w Bydgoszczy woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. 1-2/19/163
09 MAJ. 2019

Tablica Sumarycznych Min. Czasów Międzyzielonych dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

DOJAZD

EWAKUACJA	1K	2K	3K	4K	5K	6K	7P	8P	9P	10P	11P	12P	13P	14P	15R	16R	17R	18R	19R	20R	21R	22R	23S	24S	25O	26O
1K			4		4	4	6	6			7	7			6	6			7	7				3		
2K			5	6		6	6	6	10	10					6	6	10	10								
3K	5	3		4	4				6	6			7	7			6	6			7	7	3	4		
4K		3	4			4	7	7			6	6			7	7			6	6			3			
5K	5		5			4					5	5	9	9					5	5	9	9				
6K	5	4		6	4				7	7			6	6			7	7			6	6	6	3		
7P	4	4		1																			1			
8P	4	4		1																			1			
9P		1	5			1																	5			
10P		1	5			1																	5			
11P	1			4	4																			1		
12P	1			4	4																			1		
13P			1		1	3																		3		
14P			1		1	3																		3		
15R	4	4		1																			1			
16R	4	4		1																			1			
17R		1	5			1																	5			
18R		1	5			1																	5			
19R	1			4	4																			1		
20R	1			4	4																			1		
21R			1		1	3																		3		
22R			1		1	3																		3		
23S			1	1		1	5	5	3	3					5	5	3	3								
24S	2		1			1					5	5	3	3					5	5	3	3				
25O																										
26O																										

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. 17-2/19/1963
08 MAJ 2019

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnał Żółty	CZAS MIĘDZYZIELONY		
Grupy		Strumienie		Droga	Długość	Prędkość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		Wynik	Zaokr.	Przyjęty
Ewak.	Doj.	Ewak.	Doj.	Se[m]	l [m]	Ve [m/s]	te [s]	Sd[m]	Vd [m/s]	td [s]	[s]	[s]	[s]	[s]
1K	3K	1c	3d	18,2	10	13,9	2	26,7	16,7	2,6	3	2,4	3	4
		1c	4c	34,1	10	13,9	3,2	33,4	12,5	3,7	3	2,5	3	
		1d	3d	26,5	10	8,3	4,4	40,2	16,7	3,4	3	4	4	
	5K	1c	6d	22,9	10	13,9	2,4	26,7	12,5	3,1	3	2,3	3	4
		1d	6d	26,5	10	8,3	4,4	40,9	12,5	4,3	3	3,1	4	
	6K	1c	7a	26,5	10	13,9	2,6	21,3	12,5	2,7	3	2,9	3	4
		1c	7b	28,1	10	13,9	2,7	21	16,7	2,3	3	3,4	4	
		1c	7c	42,9	10	13,9	3,8	28,9	11,1	3,6	3	3,2	4	
	7P	1c	p1a	6,6	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	5
		1d	p1a	6,6	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	
	12P	1c	p3b	45	10	13,9	4	0	1,4	0	3	7	7	7
	15R	1c	r1a	9,6	10	13,9	1,4	0	4,2	0	3	4,4	5	6
		1d	r1a	9,8	10	8,3	2,4	0	4,2	0	3	5,4	6	
	20R	1c	r3b	40,5	10	13,9	3,6	0	4,2	0	3	6,6	7	7
	24S	1c	S7c	42,9	10	13,9	3,8	28,9	8,3	4,5	3	2,3	3	3
2K	3K	2b	3d	18	10	8,3	3,4	22,7	16,7	2,4	3	4	4	5
		2b	4c	24,4	10	8,3	4,1	19,9	12,5	2,6	3	4,5	5	
	4K	2b	5a	28,7	10	8,3	4,7	21,8	16,7	2,3	3	5,4	6	6
		2b	5b	41,2	10	8,3	6,2	27,4	11,1	3,5	3	5,7	6	
	6K	2b	7a	22,6	10	8,3	3,9	29	12,5	3,3	3	3,6	4	6
		2b	7b	35,5	10	8,3	5,5	38,2	16,7	3,3	3	5,2	6	
	7P	2b	p1a	6,6	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	5
	10P	2b	p2b	42,9	10	8,3	6,4	0	1,4	0	3	9,4	10	10
	15R	2b	r1a	9,6	10	8,3	2,4	0	4,2	0	3	5,4	6	6
	18R	2b	r2b	38,4	10	8,3	5,8	0	4,2	0	3	8,8	9	9
3K	1K	3d	1c	26,7	10	13,9	2,6	18,2	16,7	2,1	3	3,5	4	5
		3d	1d	40,2	10	13,9	3,6	26,5	11,1	3,4	3	3,2	4	
		4c	1c	33,4	10	9,7	4,5	34,1	16,7	3	3	4,5	5	
	2K	3d	2b	22,7	10	13,9	2,4	18	11,1	2,6	3	2,8	3	3
		4c	2b	19,9	10	9,7	3,1	24,4	11,1	3,2	3	2,9	3	
	4K	3a	5a	24,1	10	8,3	4,1	44,5	16,7	3,7	3	3,4	4	4
		3d	5a	16	10	13,9	1,9	30,4	16,7	2,8	3	2,1	3	
		4c	5a	16	10	9,7	2,7	26,1	16,7	2,6	3	3,1	4	
	5K	3d	6d	38,3	10	13,9	3,5	39	12,5	4,1	3	2,4	3	4
		4c	6d	24,9	10	9,7	3,6	21,6	12,5	2,7	3	3,9	4	
	9P	3a	p2a	6,1	10	8,3	1,9	0	1,4	0	3	4,9	5	5
		3d	p2a	6	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
		4c	p2a	6	10	9,7	1,6	0	1,4	0	3	4,6	5	
	14P	3d	p4b	44,8	10	13,9	3,9	0	1,4	0	3	6,9	7	7
	17R	3a	r2a	9,3	10	8,3	2,3	0	4,2	0	3	5,3	6	6
		3d	r2a	9	10	13,9	1,4	0	4,2	0	3	4,4	5	
		4c	r2a	9	10	9,7	2	0	4,2	0	3	5	5	
	22R	3d	r4b	40,3	10	13,9	3,6	0	4,2	0	3	6,6	7	7
	24S	4c	S7c	42,2	10	9,7	5,4	28,9	8,3	4,5	3	3,9	4	4
4K	2K	5a	2b	21,8	10	13,9	2,3	28,7	11,1	3,6	3	1,7	2	3
		5b	2b	27,4	10	8,3	4,5	41,2	11,1	4,7	3	2,8	3	
	3K	5a	4c	26,1	10	13,9	2,6	16	12,5	2,3	3	3,3	4	4
		5a	3d	30,4	10	13,9	2,9	16	16,7	2	3	3,9	4	
		5a	3a	44,5	10	13,9	3,9	24,1	11,1	3,2	3	3,7	4	
	6K	5a	7b	19,9	10	13,9	2,2	31,6	16,7	2,9	3	2,3	3	4

Obliczenia minimalnych czasów miedzyzielonych dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnał Żółty	CZAS MIĘDZYZIELONY		
Grupy		Strumienie		Droga	Długość	Prędkość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		Wynik	Zaokr.	Przyjęty
Ewak.	Doj.	Ewak.	Doj.	Se[m]	l [m]	Ve [m/s]	te [s]	Sd[m]	Vd [m/s]	td [s]	[s]	[s]	[s]	[s]
4K	6K	5a	7a	38,2	10	13,9	3,5	42,5	12,5	4,4	3	2,1	3	4
		5b	7b	27,4	10	8,3	4,5	43,8	16,7	3,6	3	3,9	4	
	8P	5a	p1b	45,5	10	13,9	4	0	1,4	0	3	7	7	7
	11P	5a	p3a	6,4	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	5
		5b	p3a	6,4	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	
	16R	5a	r1b	41	10	13,9	3,7	0	4,2	0	3	6,7	7	7
	19R	5a	r3a	9,4	10	13,9	1,4	0	4,2	0	3	4,4	5	6
		5b	r3a	9,4	10	8,3	2,3	0	4,2	0	3	5,3	6	
	23S	5a	S3a	44,5	10	13,9	3,9	24,1	8,3	3,9	3	3	3	3
5K	1K	6d	1c	26,7	10	9,7	3,8	22,9	16,7	2,4	3	4,4	5	5
		6d	1d	40,9	10	9,7	5,2	26,5	11,1	3,4	3	4,8	5	
	3K	6d	4c	21,6	10	9,7	3,3	24,9	12,5	3	3	3,3	4	5
		6d	3d	39	10	9,7	5,1	38,3	16,7	3,3	3	4,8	5	
	6K	6d	7b	20	10	9,7	3,1	25,4	16,7	2,5	3	3,6	4	4
		6d	7a	23,4	10	9,7	3,4	24,1	12,5	2,9	3	3,5	4	
	11P	6d	p3a	6,4	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	5
	14P	6d	p4b	45,5	10	9,7	5,7	0	1,4	0	3	8,7	9	9
	19R	6d	r3a	9,4	10	9,7	2	0	4,2	0	3	5	5	5
	22R	6d	r4b	41	10	9,7	5,3	0	4,2	0	3	8,3	9	9
6K	1K	7a	1c	21,3	10	9,7	3,2	26,5	16,7	2,6	3	3,6	4	5
		7b	1c	21	10	13,9	2,2	28,1	16,7	2,7	3	2,5	3	
		7c	1c	28,9	10	8,3	4,7	42,9	16,7	3,6	3	4,1	5	
	2K	7a	2b	29	10	9,7	4	22,6	11,1	3	3	4	4	4
		7b	2b	38,2	10	13,9	3,5	35,5	11,1	4,2	3	2,3	3	
	4K	7a	5a	42,5	10	9,7	5,4	38,2	16,7	3,3	3	5,1	6	6
		7b	5a	31,6	10	13,9	3	19,9	16,7	2,2	3	3,8	4	
		7b	5b	43,8	10	13,9	3,9	27,4	11,1	3,5	3	3,4	4	
	5K	7a	6d	24,1	10	9,7	3,5	23,4	12,5	2,9	3	3,6	4	4
		7b	6d	25,4	10	13,9	2,5	20	12,5	2,6	3	2,9	3	
	10P	7b	p2b	45,6	10	13,9	4	0	1,4	0	3	7	7	7
	13P	7a	p4a	6,8	10	9,7	1,7	0	1,4	0	3	4,7	5	5
		7b	p4a	6,8	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
		7c	p4a	6,8	10	8,3	2	0	1,4	0	3	5	5	
	18R	7b	r2b	41,1	10	13,9	3,7	0	4,2	0	3	6,7	7	7
	21R	7a	r4a	9,8	10	9,7	2	0	4,2	0	3	5	5	6
		7b	r4a	9,8	10	13,9	1,4	0	4,2	0	3	4,4	5	
		7c	r4a	9,8	10	8,3	2,4	0	4,2	0	3	5,4	6	
	23S	7a	S3a	48,7	10	9,7	6,1	24,1	8,3	3,9	3	5,2	6	6
7P	1K	p1a	1d	7,2	0	1,4	5,1	2,6	11,1	1,2	0	3,9	4	4
		p1a	1c	7,2	0	1,4	5,1	2,6	16,7	1,2	0	3,9	4	
	2K	p1a	2b	7,2	0	1,4	5,1	2,6	11,1	1,2	0	3,9	4	4
8P	4K	p1b	5a	5,5	0	1,4	3,9	41,5	16,7	3,5	0	0,4	1	1
	23S	p1b	S3a	5,5	0	1,4	3,9	21	8,3	3,5	0	0,4	1	1
9P	3K	p2a	4c	7,7	0	1,4	5,5	2	12,5	1,2	0	4,3	5	5
		p2a	3d	7,7	0	1,4	5,5	2	16,7	1,1	0	4,4	5	
		p2a	3a	7,7	0	1,4	5,5	2	11,1	1,2	0	4,3	5	
	23S	p2a	S3a	7,7	0	1,4	5,5	2	8,3	1,2	0	4,3	5	5
10P	2K	p2b	2b	5,4	0	1,4	3,9	38,9	11,1	4,5	0	0	1	1
	6K	p2b	7b	5,4	0	1,4	3,9	41,6	16,7	3,5	0	0,4	1	1
11P	4K	p3a	5b	7,1	0	1,4	5,1	2,4	11,1	1,2	0	3,9	4	4

Obliczenia minimalnych czasów miedzyzielonych dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

KOMENDA MIEJSKA POLICJI w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/463
09 KWI. 2019

STRUMIENIE KOLIZYJNE				EWAKUACJA				DOJAZD			Sygnał Żółty	CZAS MIĘDZYZIELONY		
Grupy		Strumienie		Droga	Długość	Prędkość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		Wynik	Zaokr.	Przyjęty
Ewak.	Doj.	Ewak.	Doj.	Se[m]	l [m]	Ve [m/s]	te [s]	Sd[m]	Vd [m/s]	td [s]	[s]	[s]	[s]	[s]
11P	4K	p3a	5a	7,1	0	1,4	5,1	2,4	16,7	1,1	0	4	4	**4**
	5K	p3a	6d	7,1	0	1,4	5,1	2,4	12,5	1,2	0	3,9	4	**4**
12P	1K	p3b	1c	5,5	0	1,4	3,9	41	16,7	3,5	0	0,4	1	**1**
	24S	p3b	S7c	5,5	0	1,4	3,9	27	8,3	4,3	0	0	1	**1**
13P	6K	p4a	7c	5,5	0	1,4	3,9	2,8	11,1	1,3	0	2,6	3	**3**
		p4a	7b	5,5	0	1,4	3,9	2,8	16,7	1,2	0	2,7	3	
		p4a	7a	5,5	0	1,4	3,9	2,8	12,5	1,2	0	2,7	3	
	24S	p4a	S7c	5,5	0	1,4	3,9	2,8	8,3	1,3	0	2,6	3	**3**
14P	3K	p4b	3d	5,2	0	1,4	3,7	40,8	16,7	3,4	0	0,3	1	**1**
	5K	p4b	6d	5,2	0	1,4	3,7	41,5	12,5	4,3	0	0	1	**1**
15R	1K	r1a	1d	8,1	0	4,2	1,9	7,1	11,1	1,6	0	0,3	1	**1**
		r1a	1c	8,1	0	4,2	1,9	7,1	16,7	1,4	0	0,5	1	
	2K	r1a	2b	8,1	0	4,2	1,9	7,1	11,1	1,6	0	0,3	1	**1**
16R	4K	r1b	5a	6,9	0	4,2	1,6	38,5	16,7	3,3	0	0	1	**1**
	23S	r1b	S3a	6,9	0	4,2	1,6	17,8	8,3	3,1	0	0	1	**1**
17R	3K	r2a	4c	9,2	0	4,2	2,2	6,5	12,5	1,5	0	0,7	1	**1**
		r2a	3d	9,2	0	4,2	2,2	6,5	16,7	1,4	0	0,8	1	
		r2a	3a	9,2	0	4,2	2,2	6,6	11,1	1,6	0	0,6	1	
	23S	r2a	S3a	9,2	0	4,2	2,2	6,6	8,3	1,8	0	0,4	1	**1**
18R	2K	r2b	2b	7	0	4,2	1,7	35,9	11,1	4,2	0	0	1	**1**
	6K	r2b	7b	7	0	4,2	1,7	38,6	16,7	3,3	0	0	1	**1**
19R	4K	r3a	5b	7,8	0	4,2	1,9	6,9	11,1	1,6	0	0,3	1	**1**
		r3a	5a	7,8	0	4,2	1,9	6,9	16,7	1,4	0	0,5	1	
	5K	r3a	6d	7,8	0	4,2	1,9	6,9	12,5	1,6	0	0,3	1	**1**
20R	1K	r3b	1c	6,7	0	4,2	1,6	38	16,7	3,3	0	0	1	**1**
	24S	r3b	S7c	6,7	0	4,2	1,6	23,8	8,3	3,9	0	0	1	**1**
21R	6K	r4a	7c	6,1	0	4,2	1,5	7,3	11,1	1,7	0	0	1	**1**
		r4a	7b	6,1	0	4,2	1,5	7,3	16,7	1,4	0	0,1	1	
		r4a	7a	6,1	0	4,2	1,5	7,3	12,5	1,6	0	0	1	
	24S	r4a	S7c	6,1	0	4,2	1,5	7,3	8,3	1,9	0	0	1	**1**
22R	3K	r4b	3d	5,4	0	4,2	1,3	37,8	16,7	3,3	0	0	1	**1**
	5K	r4b	6d	5,4	0	4,2	1,3	38,5	12,5	4,1	0	0	1	**1**
23S	4K	S3a	5a	24,1	10	8,3	4,1	44,5	16,7	3,7	0	0,4	1	**1**
	6K	S3a	7a	24,1	10	8,3	4,1	48,7	12,5	4,9	0	0	1	**1**
	8P	S3a	p1b	25,1	10	8,3	4,2	0	1,4	0	0	4,2	5	**5**
	9P	S3a	p2a	6,1	10	8,3	1,9	0	1,4	0	0	1,9	2	**2**
	16R	S3a	r1b	20,5	10	8,3	3,7	0	4,2	0	0	3,7	4	**4**
	17R	S3a	r2a	9,3	10	8,3	2,3	0	4,2	0	0	2,3	3	**3**
24S	1K	S7c	1c	28,9	10	8,3	4,7	42,9	16,7	3,6	0	1,1	2	**2**
	3K	S7c	4c	28,9	10	8,3	4,7	42,2	12,5	4,4	0	0,3	1	**1**
	12P	S7c	p3b	31	10	8,3	4,9	0	1,4	0	0	4,9	5	**5**
	13P	S7c	p4a	6,8	10	8,3	2	0	1,4	0	0	2	2	**2**
	20R	S7c	r3b	26,5	10	8,3	4,4	0	4,2	0	0	4,4	5	**5**
	21R	S7c	r4a	9,8	10	8,3	2,4	0	4,2	0	0	2,4	3	**3**

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. A-2/19/163
09 KWI. 2019

Zestawienie grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Grupa	Rodzaj Grupy	Sygnalizatory	Pętle	Wideodetektory	Przyciski
1	1K	Kołowa	K1p,K1	D1a2,D1a3,D1a1		
2	2K	Kołowa	K1Lp,K1L	D1b2,D1b3,D1b1		
3	3K	Kołowa	K2p1,K2p2,K2	D2b3,D2b2,D2a3,D2a2, D2a1,D2b1		
4	4K	Kołowa	K3p,K3	D3a2,D3a3,D3a1		
5	5K	Kołowa	K3Lp,K3L	D3b2,D3b3,D3b1		
6	6K	Kołowa	K4p1,K4p2,K4	D4a1	V4a1	
7	7P	Piesza	P1b,P1a			DP1b,DP1a
8	8P	Piesza	P1d,P1c			DP1d,DP1c
9	9P	Piesza	P2b,P2a			
10	10P	Piesza	P2d,P2c			
11	11P	Piesza	P3b,P3a			DP3b,DP3a
12	12P	Piesza	P3d,P3c			DP3d,DP3c
13	13P	Piesza	P4b,P4a			
14	14P	Piesza	P4d,P4c			
15	15R	Rowerowa	R1b,R1a	DRP1b,DRP1a		DR1b,DR1a
16	16R	Rowerowa	R1d,R1c	DRP1c,DRP1b		DR1d,DR1c
17	17R	Rowerowa	R2b,R2a			
18	18R	Rowerowa	R2c,R2d			
19	19R	Rowerowa	R3b,R3a	DRP3b,DRP3a		DR3b,DR3a
20	20R	Rowerowa	R3d,R3c	DRP3b,DRP3c		DR3d,DR3c
21	21R	Rowerowa	R4b,R4a			
22	22R	Rowerowa	R4d,R4c			
23	23S	Strzałka	S2			
24	24S	Strzałka	S4			
25	25O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O1			
26	26O	Ostrzegawcza 1-komorowa	O3			

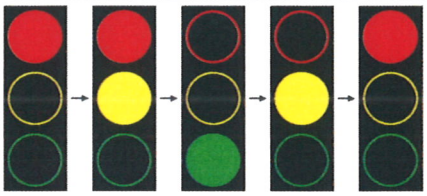
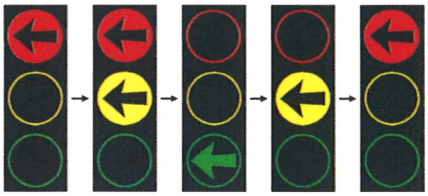
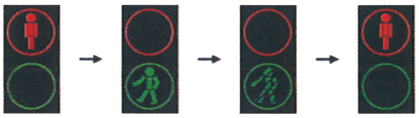
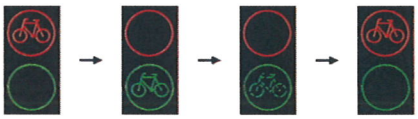
KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Nazwa Sygnalizatora	Grupa Sygn.	Stan	Typ Sygnalizatora	Kierunek Strzałki	Ilość Komór	Średnica Soczewki	Miejsce Zawieszenia	Ekran Kontrastowy
1	K1	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
2	K1L	2K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	300mm	Maszt	Nie
3	K1Lp	2K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	300mm	Wysięgnik	Tak
4	K1p	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
5	K2	3K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
6	K2p1	3K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
7	K2p2	3K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
8	K3	4K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
9	K3L	5K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	300mm	Maszt	Nie
10	K3Lp	5K	projektowany	kierunkowy(S-3)	Lewo	3	300mm	Wysięgnik	Tak
11	K3p	4K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
12	K4	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
13	K4p1	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
14	K4p2	6K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
15	O1	25O	projektowany	ostrzegawczy		1	200mm	Maszt	Nie
16	O3	26O	projektowany	ostrzegawczy		1	200mm	Maszt	Nie
17	P1a	7P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
18	P1b	7P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
19	P1c	8P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
20	P1d	8P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
21	P2a	9P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
22	P2b	9P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
23	P2c	10P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
24	P2d	10P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
25	P3a	11P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
26	P3b	11P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
27	P3c	12P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
28	P3d	12P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
29	P4a	13P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
30	P4b	13P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
31	P4c	14P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
32	P4d	14P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
33	R1a	15R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
34	R1b	15R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
35	R1c	16R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
36	R1d	16R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
37	R2a	17R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
38	R2b	17R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
39	R2c	18R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
40	R2d	18R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
41	R3a	19R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
42	R3b	19R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
43	R3c	20R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
44	R3d	20R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
45	R4a	21R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
46	R4b	21R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
47	R4c	22R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
48	R4d	22R	projektowany	rowerowy(S-6)		2	200mm	Maszt	Nie
49	S2	23S	projektowany	strzałka	Prawo	1	200mm	Maszt	Nie
50	S4	24S	projektowany	strzałka	Prawo	1	200mm	Maszt	Nie

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Sekwencja sygnałów sygnalizatorów dla Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Sygnalizatory	Sekwencja Sygnałów
1	K1, K1p, K2, K2p1, K2p2, K3, K3p, K4, K4p1, K4p2	
2	K1L, K1Lp, K3L, K3Lp	
3	O1, O3	
4	P1a, P1b, P1c, P1d, P2a, P2b, P2c, P2d, P3a, P3b, P3c, P3d, P4a, P4b, P4c, P4d	
5	R1a, R1b, R1c, R1d, R2a, R2b, R2c, R2d, R3a, R3b, R3c, R3d, R4a, R4b, R4c, R4d	
6	S2, S4	

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. A-2/12/163
09 KWI. 2019

Zestawienie pętli indukcyjnych na skrzyżowaniu Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Nazwa Pętli	Grupa Sygn.	Stan	Rodzaj Pętli	Kształt Pętli	Wymiar Pętli
1	D1a1	1K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 2m x 2m
2	D1a2	1K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
3	D1a3	1K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
4	D1b1	2K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 2m x 2m
5	D1b2	2K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
6	D1b3	2K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
7	D1w1	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
8	D1w2	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
9	D2a1	3K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 2m x 2m
10	D2a2	3K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
11	D2a3	3K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
12	D2b1	3K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 2m x 2m
13	D2b2	3K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
14	D2b3	3K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
15	D2w1	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
16	D2w2	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
17	D3a1	4K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 2m x 2m
18	D3a2	4K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
19	D3a3	4K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
20	D3b1	5K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 2m x 2m
21	D3b2	5K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
22	D3b3	5K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
23	D3w1	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
24	D3w2	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
25	D4a1	6K	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Skośna"	2m x 4m x 2m
26	D4w1	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
27	D4w2	brak	projektowany	Pętla indukcyjna samochodowa	"Kwadrat"	1,5m x 1,5m x 0m
28	DRP1a	15R	projektowany	Pętla indukcyjna rowerowa	"Q"	1,8m x 1,8m x 0,66m
29	DRP1b	15R,16R	projektowany	Pętla indukcyjna rowerowa	"Q"	1,8m x 1,8m x 0,66m
30	DRP1c	16R	projektowany	Pętla indukcyjna rowerowa	"Q"	1,8m x 1,8m x 0,66m
31	DRP3a	19R	projektowany	Pętla indukcyjna rowerowa	"Q"	1,8m x 1,8m x 0,66m
32	DRP3b	19R,20R	projektowany	Pętla indukcyjna rowerowa	"Q"	1,8m x 1,8m x 0,66m
33	DRP3c	20R	projektowany	Pętla indukcyjna rowerowa	"Q"	1,8m x 1,8m x 0,66m

Zestawienie kamer na skrzyżowaniu Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Nazwa Kamery	Stan
1	C1	projektowany

Zestawienie stref wideodetekcji na skrzyżowaniu Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Nazwa Strefy Detekcji	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	V4a1	6K	projektowany

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. B-2/19/163
09 KWI. 2019

Zestawienie przycisków na skrzyżowaniu Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich

Lp.	Nazwa Przycisku	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	DP1a	7P	projektowany
2	DP1b	7P	projektowany
3	DP1c	8P	projektowany
4	DP1d	8P	projektowany
5	DP3a	11P	projektowany
6	DP3b	11P	projektowany
7	DP3c	12P	projektowany
8	DP3d	12P	projektowany
9	DR1a	15R	projektowany
10	DR1b	15R	projektowany
11	DR1c	16R	projektowany
12	DR1d	16R	projektowany
13	DR3a	19R	projektowany
14	DR3b	19R	projektowany
15	DR3c	20R	projektowany
16	DR3d	20R	projektowany

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. B-2/19/163
09 KWI. 2019

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych | Formularz 1

Wlot	1		2	3		4
Pas	1	2	3	5	6	7
Strumień	1c	2b	3d	5a	6d	7b
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1700	1900	1700	1700	1900	1700
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Pochylenie wlotu [%]	0	0	0	0	0	0
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0	0	0	0	0
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0	0	0	0	0
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0	0	0
Promień skrętu [m]	0	13,7	0	0	16,6	0
Korekta natężenia nasycenia gdy 4,2 < w < 5.0 m	0	0	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1700	1722	1700	1700	1766	1700
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1700	1722	1700	1700	1766	1700

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Natężenia nasycenia relacji skrętnych kolizyjnych z ruchem pieszym | Formularz 2

Wlot	1	2	3	4
Pas	1	3	5	7
Strumień	1d	3a	5b	7c
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450	1450	1450
Sygnał zielony [s]	29	16	31	16
Efektywny sygnał zielony [s]	30	17	32	17
Długość cyklu [s]	70			
Natężenie ruchu pieszych [Ps/h]	100	100	100	100
Długość drogi dojazdu pojazdów skręcających do przejścia [m]	24	18	22	24
Współczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	1	1	1	1
Minimalny spółczynnik uwzględniający wpływ ruchu pieszego [-]	0,32	0,424	0,275	0,565
Natężenie nasycenia [E/hz]	1450	1450	1450	1450
Udział pojazdów ciężkich [-]	0	0	0	0
Natężenie nasycenia [P/hz]	1450	1450	1450	1450

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Natężenia nasycenia relacji w lewo kolizyjnej z pojazdami z przeciwległego wlotu i z ruchem pieszym

Formularz 3
iteracja końcowa

Wlot	2	4
Pas	4	7
Strumień	4c	7a
Natężenie ruchu z przeciwległego wlotu [P/h]	69	187
Sygnał zielony [s]	16	16
Efektywny sygnał zielony [s]	17	17
Długość cyklu [s]	70	
Stopień nasycenia grupy pasów na wlocie przeciwległym Yn [-]	0,077	0,119
Stopień obciążenia grupy pasów na wlocie przeciwległym Xn [-]	0,317	0,49
Odstęp czasu między skręcającymi w lewo pojazdami zjeżdżającymi z powierzchni oczekiwania tf [s]	2,6	2,6
Graniczny odstęp czasu pojazdów skręcających w lewo tg [s]	5,5	5,5
Liczba pasów z potokiem nadrzędnym [-]	1	1
Odstęp czasu między pojazdami mającymi pierwszeństwo dtn [s]	1,8	1,8
Parametr zależny od Qn i liczby pasów n alfa [-]	1	1
Natężenie nasycenia w lukach strumienia priorytetowego Slg [E/hz]	977	699
Pojemność powierzchni oczekiwania a [E]	4	5
Udział pojazdów skręcających w lewo na pasie ul [-]	1	0,361
Natężenie nasycenia w czasie międzyzielonym Slm [E/hz]	673	449
Natężenie ruchu pieszego [Ps/h]	100	100
Poprawka uwzględniająca wpływ pieszych [E/hz]	0	0
Udział pojazdów ciężkich uc [-]	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1650	1148

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Natężenia nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką

Formularz 3s

Wlot	2	4
Pas	3	7
Strumień	S3a	S7c
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]	187	108
Udział relacji na pasie ur [-]	0,759	0,25
Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]	9	13
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	17	17
Poprawka zwiększająca natężenie nasycenia relacji dS [P/hz]	86	31
Natężenie nasycenia relacji SG,zs [P/hz]	1536	1481

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów

Formularz 4

Wlot		1			2			3			4		
Grupa pasów		GK1		GK2	GK3		GK4	GK5		GK6	GK7		
Pas		1		2	3		4	5		6	7		
Tor		1c	1d	2b	3a	3d	4c	5a	5b	6d	7a	7b	7c
Relacja		W	P	L	P	W	L	W	P	L	L	W	P
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		357	48	48	142	45	27	486	99	45	39	42	27
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1700	1450	1722	1536	1700	1650	1700	1450	1766	1148	1700	1481
	Z uwzgl. krótkich pasów	1700	1450	1722	1536	1700	1650	1700	1450	1766	1148	1700	1481
Liczba torów w grupie pasów[-]		2		1	2		1	2		1	3		
Liczba torów na pasie [-]		2		1	2		1	2		1	3		
Liczba pasów w grupie [-]		1		1	1		1	1		1	1		
Natężenie relacji na torze [P/h]		357	48	48	142	45	27	486	99	45	39	42	27
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,243		0,028	0,119		0,016	0,354		0,025	0,077		
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Udział toru w ruchu na pasie [-]		0,881	0,119	1	0,759	0,241	1	0,831	0,169	1	0,361	0,389	0,25
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		0,881	0,119	1	0,759	0,241	1	0,831	0,169	1	0,361	0,389	0,25
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1666		1722	1573		1650	1652		1766	1404		
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1		1	1		1	1		1	1		
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1		1	1		1	1		1	1		
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1666		1722	1573		1650	1652		1766	1404		
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		1666		1722	1573		1650	1652		1766	1404		

Daniel Jaros

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/1163
09 KWI. 2019

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Obliczanie przepustowości | Formularz 5

Wlot	1		2		3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Pasy	1	2	3	4	5	6	7
Relacje	WP	L	WP	L	WP	L	LWP
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	405	48	187	27	585	45	108
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	453		214		630		108
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	1405						
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1666	1722	1573	1650	1652	1766	1404
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	30	9	17	17	32	9	17
Długość cyklu [s]	70						
Przepustowość grupy pasów [P/h]	714	221	382	401	755	227	341
Przepustowość wlotu [P/h]	798		437		813		340
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	1813						
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,567	0,217	0,49	0,067	0,775	0,198	0,317
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,568		0,49		0,775		0,318
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,775						
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla Xd = 0,85 [-]	606	188	324	340	641	192	289
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	201	140	137	313	56	147	181
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	678		371		691		288
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	225		157		61		180
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	1541						
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	136						

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Dane do obliczania miar warunków ruchu

Formularz 6.1

Wlot	1		2		3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	405	48	187	27	585	45	108
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,113	0,013	0,052	0,008	0,163	0,013	0,03
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1666	1722	1573	1650	1652	1766	1404
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,243	0,028	0,119	0,016	0,354	0,025	0,077
Przepustowość grupy pasów [P/h]	714	221	382	401	755	227	341
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,567	0,217	0,49	0,067	0,775	0,198	0,317
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	30	9	17	17	32	9	17
Długość cyklu [s]	70						
Okres analizy [h]	1						
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,429	0,129	0,243	0,243	0,457	0,129	0,243
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-	0,1	0,04	0,04	0,04	0,295	0,04	0,04
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1	1	1	1	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1	1	1	1	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,429	0,129	0,243	0,243	0,457	0,129	0,243
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1	1	1	1	1	1

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. A-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Straty czasu, Poziom swobody ruchu | Formularz 6.2

Wlot	1		2		3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Straty czasu d1 [s/P]	15,1	27,3	22,8	20,4	16	27,2	21,7
Straty czasu d2 [s/P]	0,3	0	0,2	0	3,3	0	0,1
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	15,4	27,3	23	20,4	19,3	27,2	21,8
PSR w grupie pasów	I	II	II	II	I	II	II
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	6237	1310	4301	551	11291	1224	2354
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1,73	0,36	1,19	0,15	3,14	0,34	0,65
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	16,7		22,7		19,9		21,8
PSR na wlocie	I		II		I		II
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	7565		4858		12537		2354
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	2,1		1,35		3,48		0,65
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	19,4						
PSR na skrzyżowaniu	I						
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	27257						
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	7,57						

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania

Formularz 6.3

Wlot	1		2		3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Kolejki							
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,1	0	0	0	0,7	0	0
Średnia kolejka maksymalna Km [P]	6	1	3	0	10	1	2
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	1,745	2,176	1,949	2,33	1,612	2,176	2,051
Kolejka maksymalna Km95 [P]	10	2	6	0	16	2	4
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	62	12	37	0	99	12	25
Zatrzymania							
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,69	0,806	0,773	0,693	0,812	0,804	0,738
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	279	39	145	19	475	36	80
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,679	0,806	0,773	0,693	0,757	0,804	0,738
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	275	39	145	19	443	36	80
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,702		0,763		0,811		0,738
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,692		0,763		0,76		0,738
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,763						
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,737						

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. P-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Zestawienie zbiorcze parametrów | Formularz 7.1

Wlot	1		2		3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Pasy	1	2	3	4	5	6	7
Relacje	WP	L	WP	L	WP	L	LWP
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	405	48	187	27	585	45	108
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	453		214		630		108
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	1405						
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	1666	1722	1573	1650	1652	1766	1404
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,243	0,028	0,119	0,016	0,354	0,025	0,077
Przepustowość grupy pasów [P/h]	714	221	382	401	755	227	341
Przepustowość wlotu [P/h]	798		437		813		340
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	1813						
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,567	0,217	0,49	0,067	0,775	0,198	0,317
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,568		0,49		0,775		0,318
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,775						
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	1541						
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	136						

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

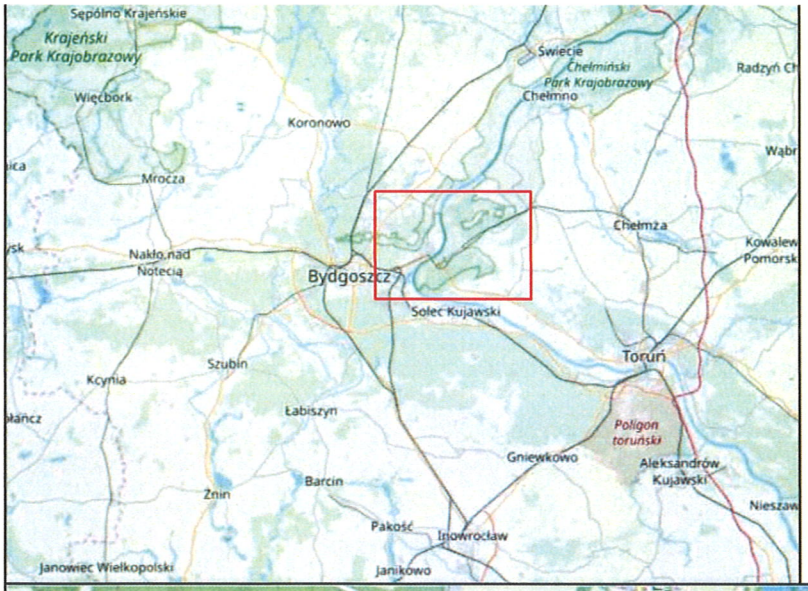
Pelplińska-Lawinowa-Orląt Lwowskich, Godzina Szczytu, P1

Zestawienie zbiorcze parametrów | Formularz 7.2

Wlot	1		2		3		4
Grupa pasów	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	15,4	27,3	23	20,4	19,3	27,2	21,8
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	16,7		22,7		19,9		21,8
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	19,4						
PSR w grupie pasów	I	II	II	II	I	II	II
PSR na wlocie	I		II		I		II
PSR na skrzyżowaniu	I						
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1,73	0,36	1,19	0,15	3,14	0,34	0,65
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	2,1		1,35		3,48		0,65
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	7,57						
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,1	0	0	0	0,7	0	0
Kolejka maksymalna Km95 [P]	10	2	6	0	16	2	4
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	62	12	37	0	99	12	25
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,69	0,806	0,773	0,693	0,812	0,804	0,738
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,702		0,763		0,811		0,738
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,763						
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,679	0,806	0,773	0,693	0,757	0,804	0,738
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,692		0,763		0,76		0,738
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,737						

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Daniel Jaros



- Skrzyżowanie Peplińska- Lawinowa- Orląt Lwowskich

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
08 KWI. 2019

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Orientacja	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 1

Znaki pionowe do przestawienia

Lp.	Znak	Rozmiar
1	A-7	S(Znaki średnie)
2	A-7	S(Znaki średnie)
3	A-7	S(Znaki średnie)
4	D-1	S(Znaki średnie)
5	D-1	S(Znaki średnie)
6	D-6b	S(Znaki średnie)
7	D-6b	S(Znaki średnie)
8	D-6b	S(Znaki średnie)
9	D-6b	S(Znaki średnie)
10	D-6b	S(Znaki średnie)
11	D-6b	S(Znaki średnie)
12	D-6b	S(Znaki średnie)
13	D-6b	S(Znaki średnie)
14	D-6b	S(Znaki średnie)
15	D-6b	S(Znaki średnie)
16	D-6b	S(Znaki średnie)
17	D-6b	S(Znaki średnie)

Znaki pionowe projektowane

Lp.	Znak	Rozmiar
1	C-9	S(Znaki średnie)

Znaki poziome projektowane

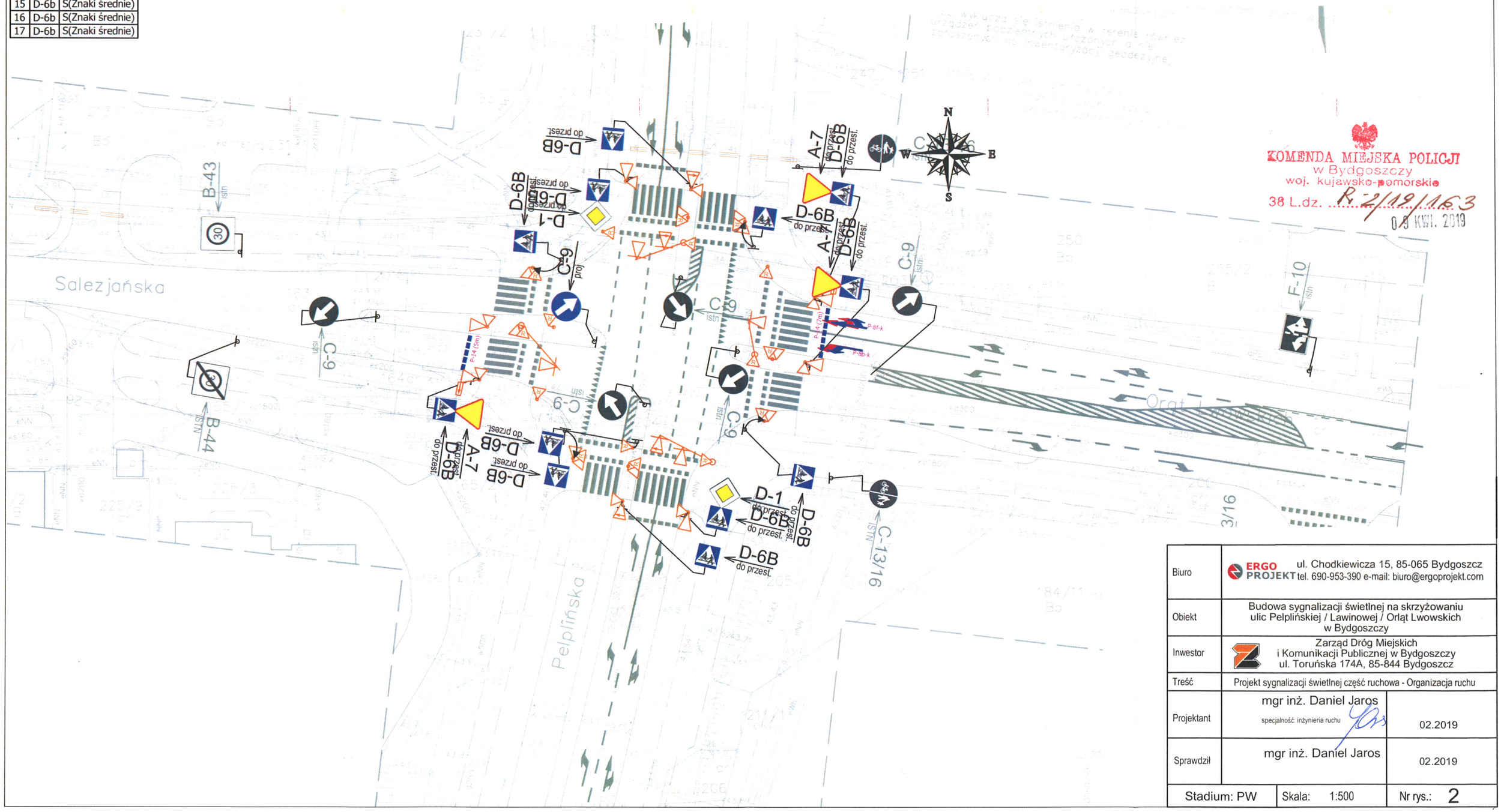
Lp.	Znak	Powierzchnia malowania [m2]
1	P-14	1.88
2	P-14	2.63
3	P-8b-k	1.49
4	P-8f-k	2.19
	suma:	8.2

Znaki poziome do usunięcia

Lp.	Znak	Powierzchnia do likwidacji [m2]
1	P-8b-k	1.49
2	P-8f-k	2.19
	suma:	3.7

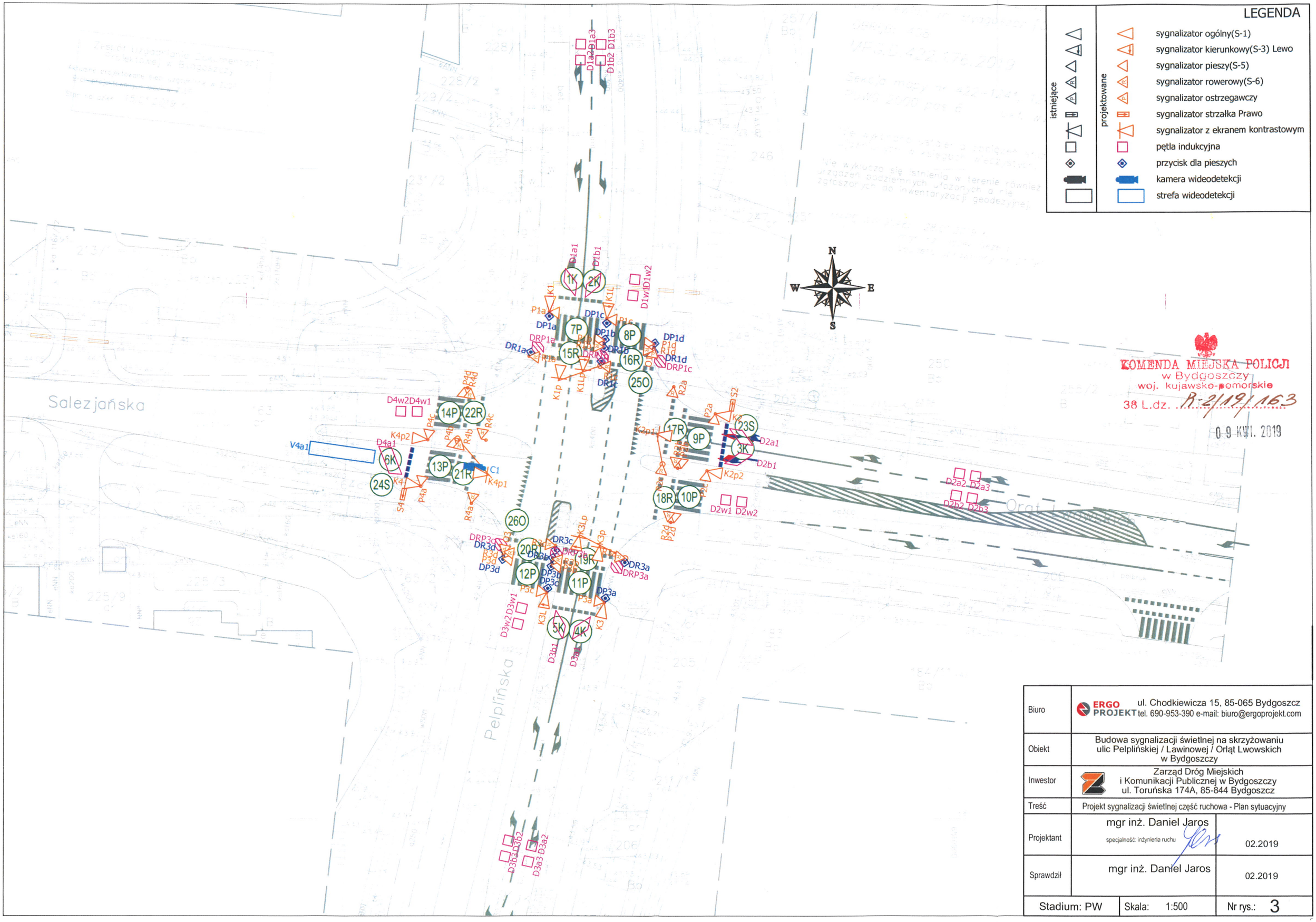
LEGENDA

- A-1 proj — projektowane oznakowanie pionowe
- A-1 istn — istniejące oznakowanie pionowe
- projektowane oznakowanie poziome
- istniejące oznakowanie likwidowane



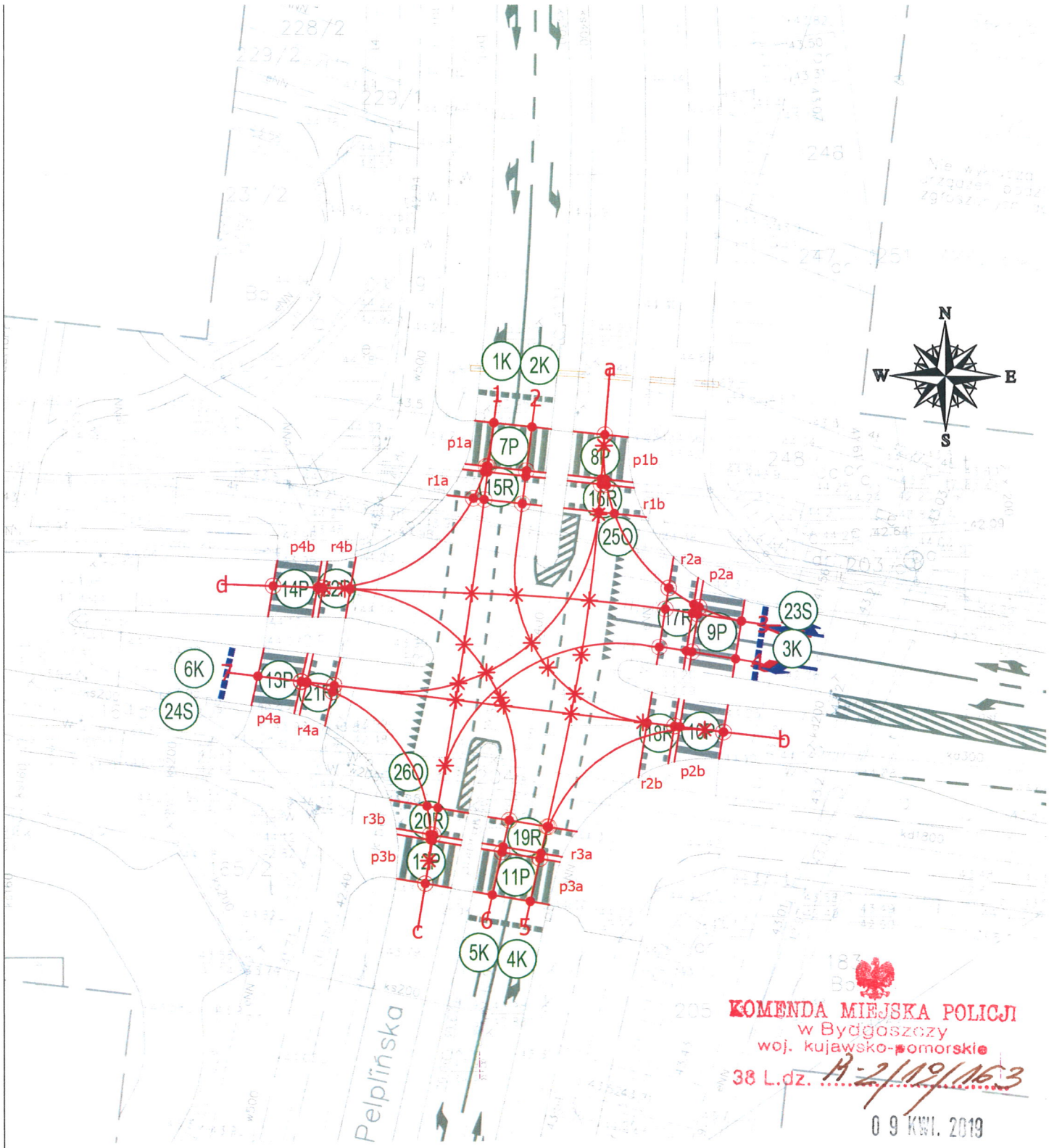
KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Organizacja ruchu	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala: 1:500	Nr rys.: 2



KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Plan sytuacyjny	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala: 1:500	Nr rys.: 3



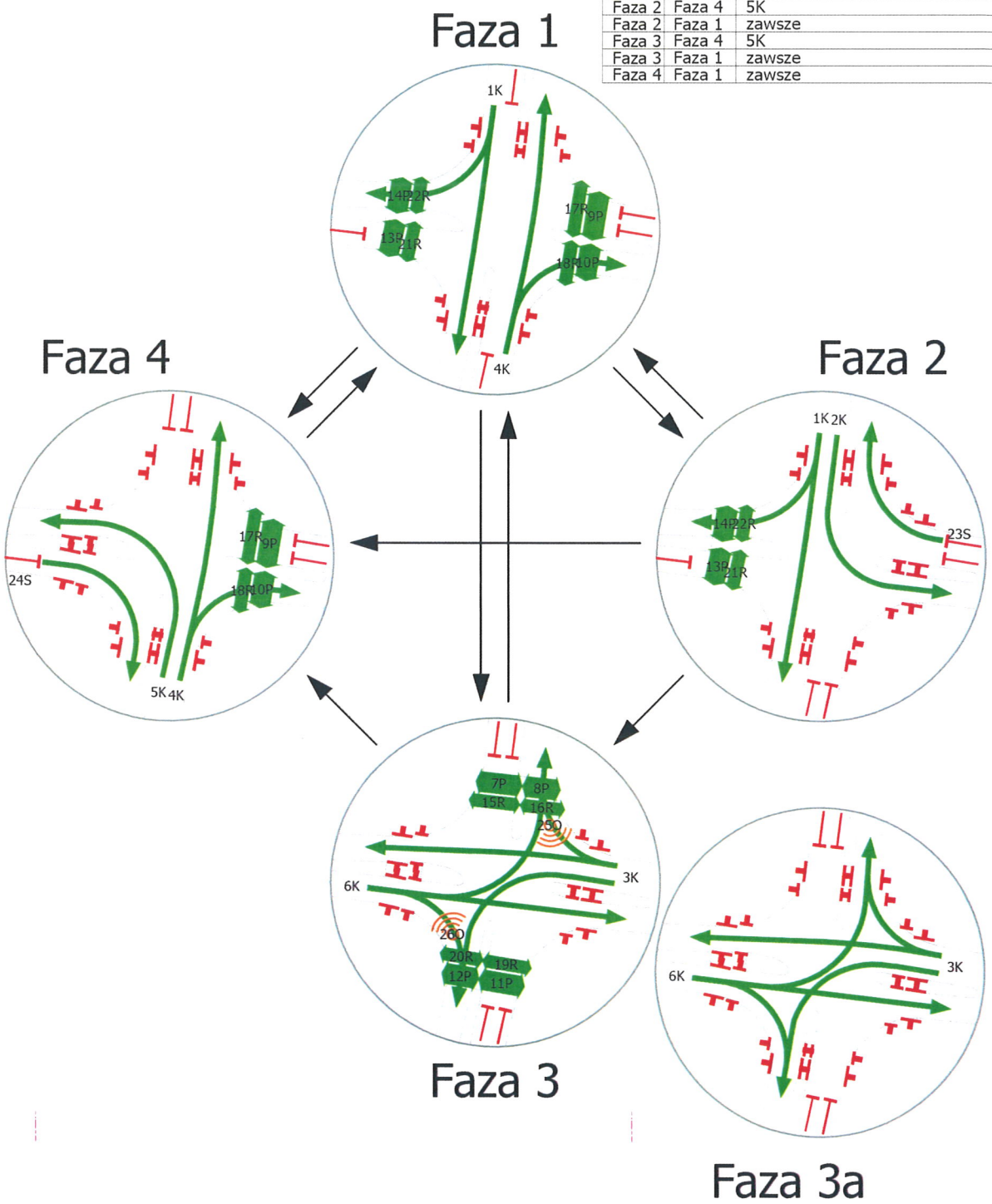
KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. A-2/19/1653
09 KWI. 2019

LEGENDA

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

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Strumienie ruchu	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala: 1:500	Nr rys.: 4

Z Fazy	Do Fazy	Warunek przejścia (wzbudzenia Grup Sygn.)
Faza 1	Faza 2	2K
Faza 1	Faza 3	3K v 6K v 7P v 8P v 11P v 12P v 15R v 16R v 19R v 20R
Faza 1	Faza 4	5K
Faza 2	Faza 3	3K v 6K v 7P v 8P v 11P v 12P v 15R v 16R v 19R v 20R
Faza 2	Faza 4	5K
Faza 2	Faza 1	zawsze
Faza 3	Faza 4	5K
Faza 3	Faza 1	zawsze
Faza 4	Faza 1	zawsze



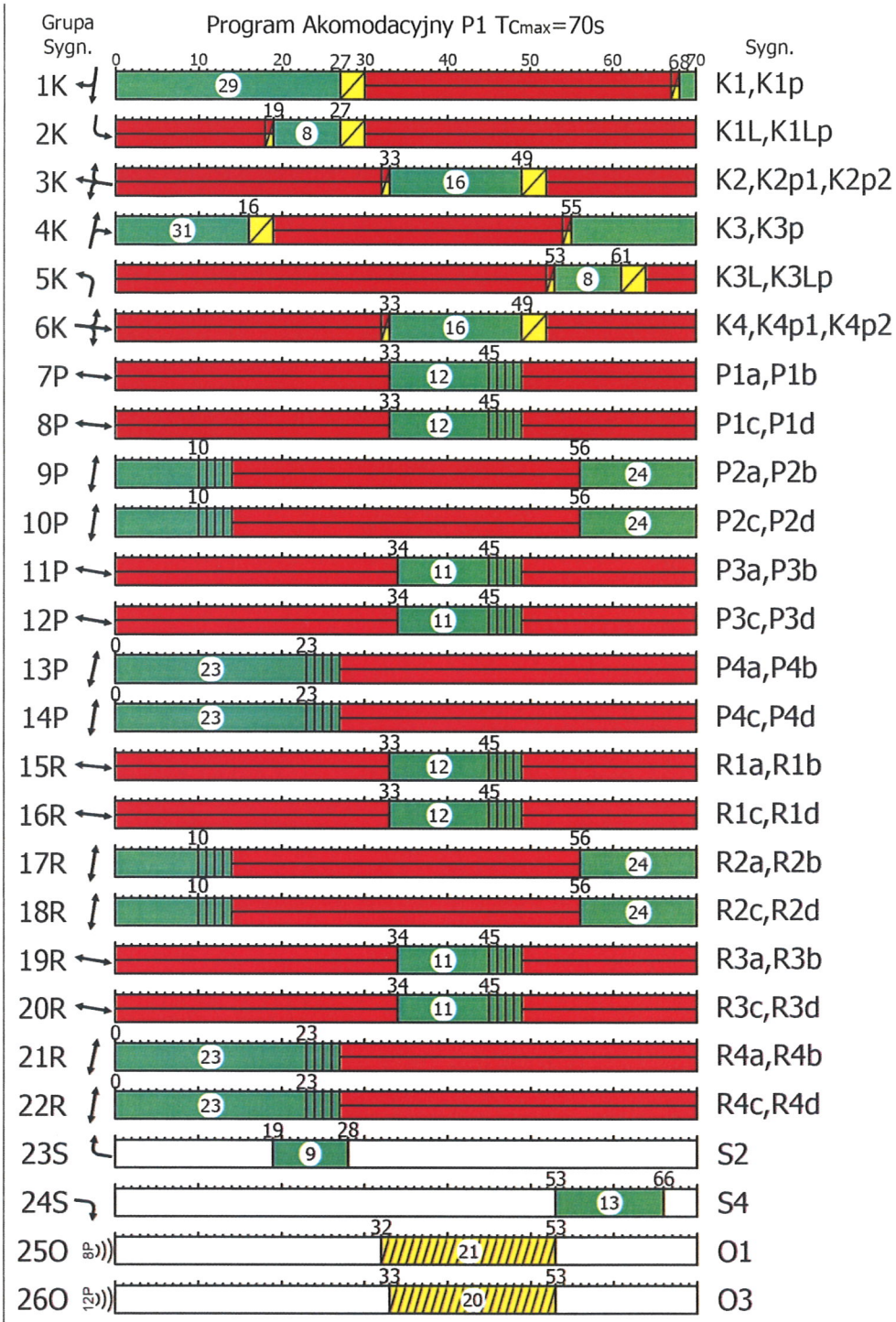
LEGENDA

- ruch pojazdów
- ruch pieszych lub rowerzystów
- zatrzymanie pojazdów
- zatrzymanie pieszych lub rowerzystów

2K - nazwa uruchomionej grupy sygnalizacyjnej

KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Układ faz	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 5



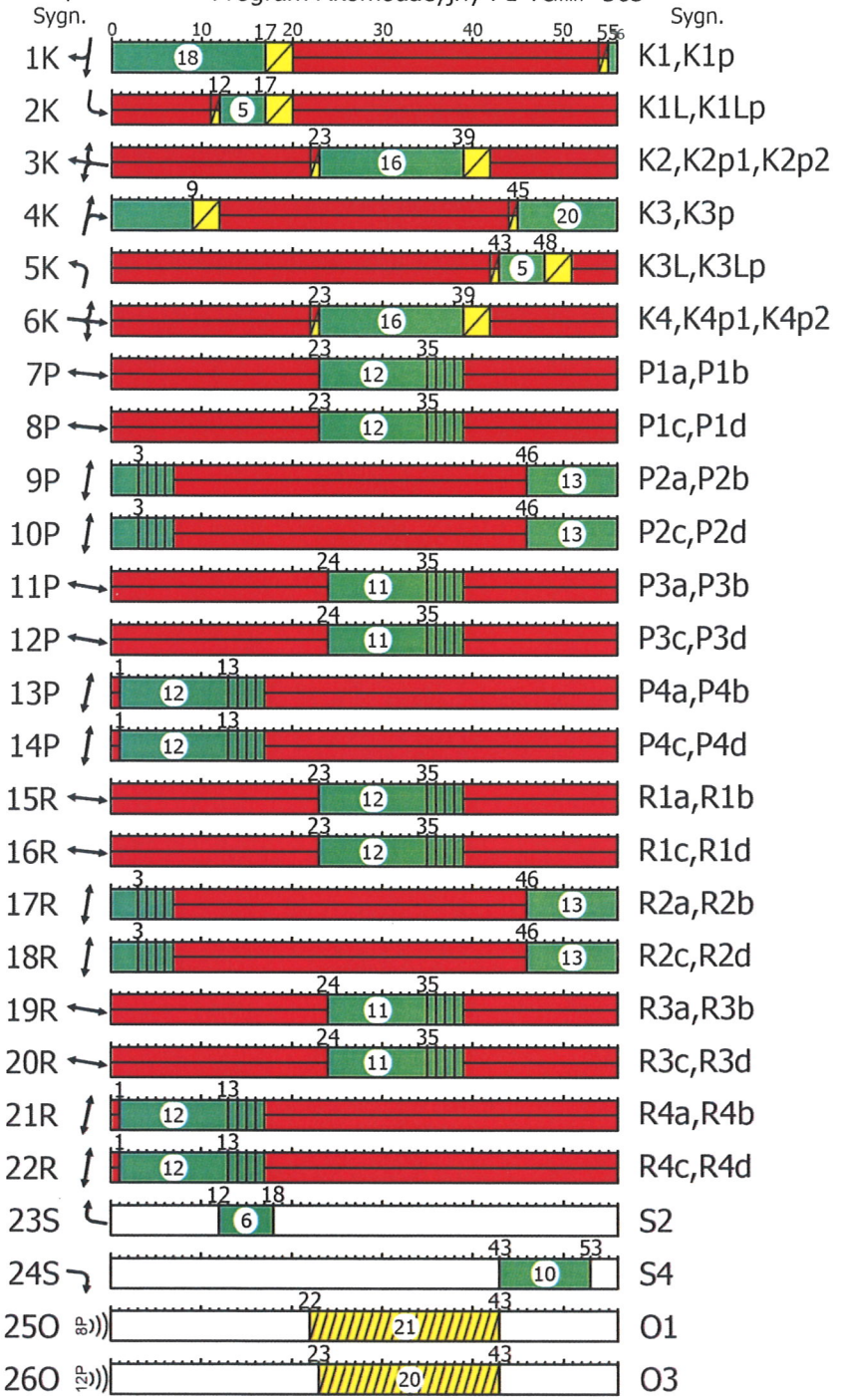
KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/1163
09 KWI. 2019

LEGENDA

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

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Programy sygnalizacji	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 6a

Program Akomodacyjny P1 T_{Cmin}=56s

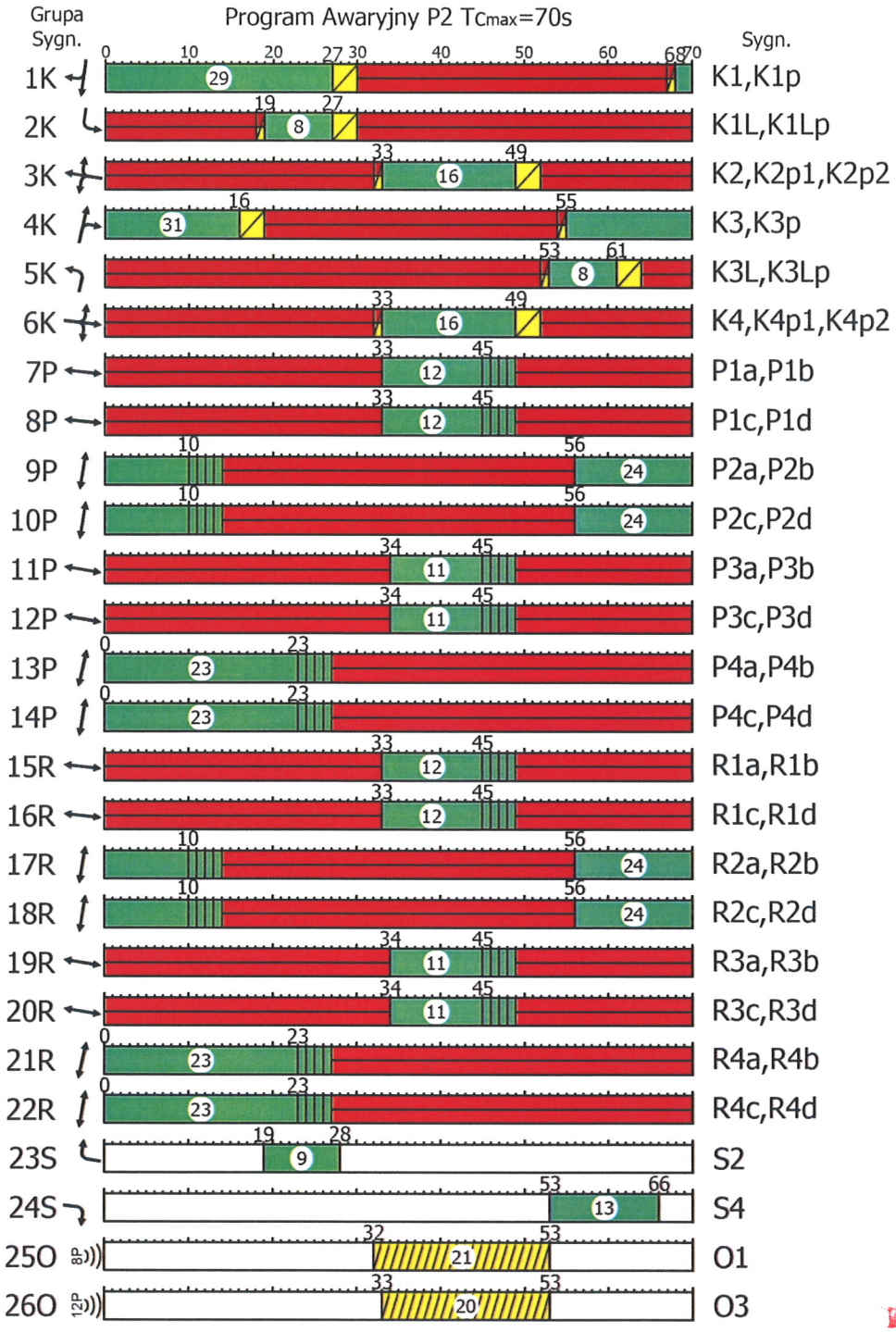


KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

LEGENDA

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

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Programy sygnalizacji	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 6b



KOMENDA MIEJSKA POLICJI
w Bydgoszczy
woj. kujawsko-pomorskie
38 L.dz. R-2/19/163
09 KWI. 2019

LEGENDA

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

Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Pelplińskiej / Lawinowej / Orląt Lwowskich w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Projekt sygnalizacji świetlnej część ruchowa - Programy sygnalizacji	
Projektant	mgr inż. Daniel Jaros specjalność: inżynieria ruchu	02.2019
Sprawdził	mgr inż. Daniel Jaros	02.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 6c