



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 terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323
w Bydgoszczy

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

Branża : Inżynieria ruchu

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

Kategoria obiektu : XXVI

Projektant:	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska	10.2019	
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Jaros	10.2019	

Spis treści

Spis rysunków	2
Spis załączników	2
1. Wiadomości ogólne	3
1.1 Przedmiot opracowania.....	3
1.2 Zakres opracowania	3
1.3 Inwestor.....	3
1.4 Wykonawca.....	3
1.5 Podstawa opracowania	4
2. Opis stanu istniejącego	5
3. Organizacja ruchu	6
4. Sygnalizacja świetlna – założenia ogólne	7
4.1 Harmonogram pracy sygnalizacji	7
4.2 Minimalne czasy zielone.....	7
4.3 Czasy międzyzielone	8
4.4 Programy sygnalizacji.....	9
4.4.1 Program wejściowy	9
4.4.2 Program wyjściowy	9
4.4.3 Program akomodacyjny P1.....	9
4.4.4 Program awaryjny P2	10
4.5 Koordynacja	10
5. Rozwiązania sprzętowe	11
5.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej.....	11
5.2 Sygnalizatory	11
5.3 Detektory.....	11
5.3.1 Wideodetekcja	11
5.3.2 Przyciski dla pieszych	11
6. Uwagi końcowe	11

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
Rysunek 7	Wykres 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 kamer
Zestawienie stref wideodetekcji
Zestawienie przycisków
Obliczenia warunków ruchu i przepustowości

1. Wiadomości ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część ruchowa projektu sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Fordońską.

Przedmiot umowy jest realizowany w ramach projektu: ” *Budowa sygnalizacji świetlnej - na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 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 dla przedmiotowej inwestycji jest:
Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej
ul. Toruńska 174A
85-844 Bydgoszcz.

1.4 Wykonawca

Jednostką projektową jest:
ERGOPROJEKT
Ul. Chodkiewicza 15,
85-065 Bydgoszcz

1.5 Podstawa opracowania

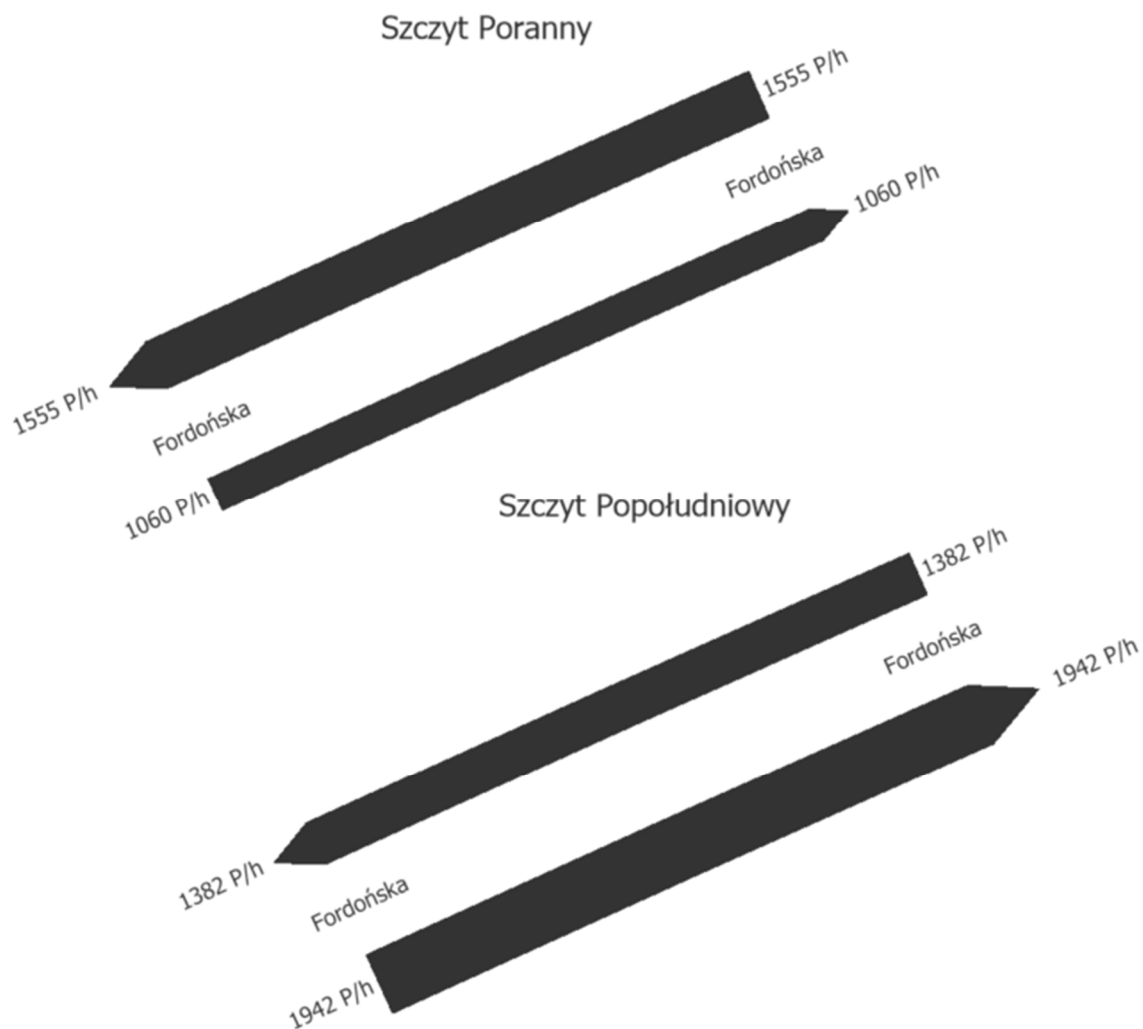
Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Umowa zawarta pomiędzy ZDMiKP, a głównym wykonawcą,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wydana przez Zamawiającego,
- obowiązujące normy i przepisy:
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 4 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220, poz. 2181 z późn. Zm.),
 - Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 roku w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz. U. 2002 nr 170 poz. 1393),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.2003.177.1729),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. 2016 poz. 124),
 - Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r., poz. 1260 t. j.),
 - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz.60 t. j.).

2. Opis stanu istniejącego

W stanie obecnym w analizowanej lokalizacji nie ma przejścia dla pieszych, jest ono nowoprojektowane. Lokalizacja projektowanego przejścia pokazana została na rys.1.

Poniżej przedstawiono natężenia ruchu wzdłuż ul. Fordońskiej.



3. Organizacja ruchu

Organizacja ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu ulega zmianie w zakresie oznakowania poziomego i pionowego.

W oznakowaniu poziomym zaszły następujące zmiany:

- zlikwidowano 3 strzałki P-8d,
- zlikwidowano linię P-1e oraz P-1c,
- częściowo zlikwidowano powierzchnię wyłączoną z ruchu pojazdów P-21a wraz z odpowiadającą jej linią krawężniową 7b,
- przesunięto linię przystankową P-17,
- zaprojektowano linie warunkowego zatrzymania P-14 na obu wlotach,
- zaprojektowano przejście dla pieszych P-10,
- zaprojektowano linię P-2a i P-1e.

W oznakowaniu pionowym zaszły następujące zmiany:

- przestawiono 4 znaki F-10 i 4 znaki D-1,
- zaprojektowano 4 znaki D-6.

Szczegółowo zmiany organizacji ruchu pokazano na rysunku 2.

4. Sygnalizacja świetlna – założenia ogólne

Zaprojektowano sygnalizację akomodacyjną. Na skrzyżowaniu zaprojektowano nowe sygnalizatory kołowe i pieszce oraz system detekcji w oparciu o wideodetekcję i przyciski dla pieszych. Lokalizację sygnalizatorów i detektorów pokazano na rys. 3.

4.1 Harmonogram pracy sygnalizacji

Sygnalizacja świetlna, 7 dni w tygodniu pracować będzie w trybie kolorowym w godzinach dziennych (05:30-23:30) natomiast w trybie ostrzegawczym w godzinach nocnych (23:30-05:30).

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

4.2 Minimalne czasy zielone

Tabela Obliczeń Minimalnych Czasów Zielonych

Lp.	Nazwa	Droga [m]	Prędkość [m/s]	Obliczone Gmin	Przyjęte Gmin
1	1K				5
2	2K				5
3	3P	20,4	1,4	14,6	15
4	4P	20,4	1,4	14,6	15

Czas przejścia/przejazdu dla grup 3P, 4P wyliczono dla przejścia przez dwie jezdnie.

4.3 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.4.

4.4 Programy sygnalizacji.

4.4.1 Program wejściowy

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

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

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

4.4.2 Program wyjściowy

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

4.4.3 Program akomodacyjny P1

Program P1 jest programem akomodacyjnym fazowym. W przypadku braku wzbudzeń sygnalizacja przechodzi w stan ustalony (Faza 1). Grupy piesze uruchamiane zostają na zgłoszenie. Program składa się z 2 faz.

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, 2K	1K, 2K
Faza 2	3P, 4P	

Układ faz zaprezentowano na rys.5

Jako wzbudzenie dla danej grupy, należy przyjąć wzbudzenie detektora przypisanego do tej grupy. Dla wszystkich detektorów należy przyjąć lukę czasową równą 3s.

Programy sygnalizacji zaprezentowano na rys.6.

Diagramy stanów przedstawiają 2 warianty programu P1:

- Program Akomodacyjny $T_{max}=120s$ pracuje w trybie systemowym, gdy pracą steruje system sterowania ruchem oraz jako program akomodacyjny izolowany gdy pracą steruje sterownik lokalny. Diagram przedstawia maksymalne wzbudzenia grup sygnalizacyjnych. Podczas pracy w trybie systemowym długość cyklu może zostać wydłużona powyżej tego maksimum.

- Program Akomodacyjny $T_{min}=65s$ pracuje w trybie systemowym, gdy pracą steruje system sterowania ruchem oraz jako program akomodacyjny izolowany gdy pracą steruje

sterownik lokalny. Diagram przedstawia wzbudzone wszystkie grupy sygnalizacyjne na minimum.

Należy zapewnić możliwość zmiany maksymalnej długości faz z pulpitu sterownika, dla programu P1 w trybie izolowanym.

W załączniku do projektu znajdują się obliczenia przepustowości dla programu akomodacyjnego dla prognozowanych szczytów komunikacyjnych.

4.4.4 Program awaryjny P2

Program awaryjny jest programem stałoczasowym. Na rys.6 przedstawiono diagramy stanów programu P2.

4.5 Koordynacja

Sygnalizacja będzie pracowała w koordynacji wzdłuż ul. Fordońskiej. Schematy koordynacji wraz z offsetami zostały pokazane na rys.7.

5. 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.

5.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej

Należy zainstalować sterownik sygnalizacji świetlnej pochodzący z demontażu w ramach wdrażanego projektu ITS w Bydgoszczy.

Sterownik musi spełniać poniższą konfigurację:

ilość grup sygnalizacyjnych	min 4
ilość obsługiwanych kamer	min 2
ilość wejść dwustanowych na przyciski	min 2

5.2 Sygnalizatory

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

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

Lokalizacja sygnalizatorów przedstawiona została na rys.3.

5.3 Detektory

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

Dla detekcji pojazdów przewidziano wideodetekcję a dla pieszych przyciski.

Lokalizacja detektorów przedstawiona została na rys.3.

5.3.1 Wideodetekcja

W załączniku do projektu zamieszczono zestawienie kamer wideodetekcji oraz stref wideodetekcji. Długie strefy wideodetekcji należy przekazywać do systemu jako detektory systemowe.

Strefy wideodetekcji należy ustawić zgodnie z rysunkiem nr 3.

5.3.2 Przyciski dla pieszych

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

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

6. Uwagi końcowe

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

Tabela Przyjętych Parametrów Strumieni

Nazwa Strumienia	Grupa Sygnalizacyjna	Kierunek	Prędkość Dojazdu [km/h]	Prędkość Ewakuacji [km/h]	Długość Pojazdu [m]	Promień skrętu [m]
1e	1K	W	60	50	10	
2d	1K	W	60	50	10	
3b	2K	W	60	50	10	
3c	2K	W	60	50	10	21
4a	2K	W	60	50	10	
p1a	3P		5	5	0	
p1b	4P		5	5	0	

Tablica Kolizji dla Fordońska - Niewiteckiego

		DOJAZD			
		1K	2K	3P	4P
EWAKUACJA	1K			X	
	2K				X
	3P	X			
	4P		X		

Tablica Min. Czasów Międzyzielonych dla Fordońska - Niewiteckiego

		DOJAZD			
		1K	2K	3P	4P
EWAKUACJA	1K			5	
	2K				5
	3P	5			
	4P		5		

Tablica Korekt dla Min. Czasów Międzyzielonych dla Fordońska - Niewiteckiego

		DOJAZD			
		1K	2K	3P	4P
EWAKUACJA	1K				5
	2K			5	
	3P		5		
	4P	5			

W miejscu kolizji grup: 1K/4P, 2K/3P, 3P/2K, 4P/1K wprowadzono sztuczne kolizje zapewniające ten sam moment uruchomienia grup wyświetlających ten sam sygnał.

Tablica Sumarycznych Min. Czasów Międzyzielonych dla Fordońska - Niewiteckiego

		DOJAZD			
		1K	2K	3P	4P
EWAKUACJA	1K			5	5
	2K			5	5
	3P	5	5		
	4P	5	5		

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]	
1K	3P	1e	p1a	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	5
		2d	p1a	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
2K	4P	3b	p1b	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	5
		3c	p1b	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
		4a	p1b	6,5	10	13,9	1,2	0	1,4	0	3	4,2	5	
3P	1K	p1a	2d	8,2	0	1,4	5,9	2,5	16,7	1,1	0	4,8	5	5
		p1a	1e	8,2	0	1,4	5,9	2,5	16,7	1,1	0	4,8	5	
4P	2K	p1b	4a	7,5	0	1,4	5,4	2,5	16,7	1,1	0	4,3	5	5
		p1b	3c	7,5	0	1,4	5,4	2,5	16,7	1,1	0	4,3	5	
		p1b	3b	7,5	0	1,4	5,4	2,5	16,7	1,1	0	4,3	5	

Zestawienie grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu Fordońska - Niewiteckiego

Lp.	Grupa	Rodzaj Grupy	Sygnalizatory	Wideodetektory	Przyciski
1	1K	Kołowa	K2p2,K2p1,K2	V2b2,V2a2,V2b1,V2a1	
2	2K	Kołowa	K4p2,K4p1,K4	V4a1,V4b2,V4c2,V4b1,V4c1	
3	3P	Piesza	P2a,P2b		DP2b,DP2a
4	4P	Piesza	P2c,P2d		DP2d,DP2c

Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu Fordońska - Niewiteckiego

Lp.	Nazwa Sygnalizatora	Grupa Sygn.	Stan	Typ Sygnalizatora	Kierunek Strzałki	Ilość Komór	Średnica Soczewki	Miejsce Zawieszenia	Ekran Kontrastowy
1	K2	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
2	K2p1	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
3	K2p2	1K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
4	K4	2K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Maszt	Nie
5	K4p1	2K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
6	K4p2	2K	projektowany	ogólny(S-1)		3	300mm	Wysięgnik	Tak
7	P2a	3P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
8	P2b	3P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
9	P2c	4P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie
10	P2d	4P	projektowany	pieszy(S-5)		2	200mm	Maszt	Nie

Sekwencja sygnałów sygnalizatorów dla Fordońska - Niewiteckiego

Lp.	Sygnalizatory	Sekwencja Sygnałów
1	K2, K2p1, K2p2, K4, K4p1, K4p2	
2	P2a, P2b, P2c, P2d	

Zestawienie kamer na skrzyżowaniu Fordońska - Niewiteckiego

Lp.	Nazwa Kamery	Stan
1	C2	projektowany
2	C4	projektowany

Zestawienie stref wideodetekcji na skrzyżowaniu Fordońska - Niewiteckiego

Lp.	Nazwa Strefy Detekcji	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	V2a1	1K	projektowany
2	V2a2	1K	projektowany
3	V2b1	1K	projektowany
4	V2b2	1K	projektowany
5	V4a1	2K	projektowany
6	V4b1	2K	projektowany
7	V4b2	2K	projektowany
8	V4c1	2K	projektowany
9	V4c2	2K	projektowany

Zestawienie przycisków na skrzyżowaniu Fordońska - Niewiteckiego

Lp.	Nazwa Przycisku	Grupa Sygnalizacyjna	Stan
1	DP2a	3P	projektowany
2	DP2b	3P	projektowany
3	DP2c	4P	projektowany
4	DP2d	4P	projektowany

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych

Formularz 1

Włot	1		2	
Pas	1	2	3	4
Strumień	1e	2d	3c	4a
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1900	1900	1900
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5	3,5	3,5	3,5
Pochylenie wlotu [%]	0	0	0	0
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0	0	0
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0	0	0
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0
Promień skrętu [m]	0	0	20,8	0
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1900	1900	1900	1900
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1900	1900	1900	1900

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów

Formularz 4

Wlot		1		2	
Grupa pasów		GK1		GK2	
Pas		1	2	3	4
Tor		1e	2d	3c	4a
Relacja		W	W	W	W
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		1555	1555	1060	1060
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1900	1900	1900	1900
	Z uwzgl. krótkich pasów	1900	1900	1900	1900
Liczba torów w grupie pasów [-]		2		2	
Liczba torów na pasie [-]		1	1	1	1
Liczba pasów w grupie [-]		2		2	
Natężenie relacji na torze [P/h]		777	777	530	530
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,409		0,279	
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		0,5	0,5	0,5	0,5
Udział toru w ruchu na pasie [-]		1	1	1	1
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		1	1	1	1
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1900	1900	1900	1900
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1	1	1	1
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1	1	1	1
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1900	1900	1900	1900
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		3800		3800	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Obliczanie przepustowości

Formularz 5

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Pasy	1,2	3,4
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1554	1060
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1554	1060
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	2614	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3800	3800
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	92	92
Długość cyklu [s]	120	
Przepustowość grupy pasów [P/h]	2913	2913
Przepustowość wlotu [P/h]	2913	2913
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	4900	
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,533	0,364
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,533	0,364
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0,533	
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla $X_d = 0,85$ [-]	2476	2476
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	922	1416
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	2476	2476
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	922	1416
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	4164	
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	1550	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Dane do obliczania miar warunków ruchu

Formularz 6.1

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1554	1060
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,432	0,294
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3800	3800
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,409	0,279
Przepustowość grupy pasów [P/h]	2913	2913
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,533	0,364
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	92	92
Długość cyklu [s]	120	
Okres analizy [h]	1	
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,767	0,767
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0,07	0,04
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,767	0,767
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Straty czasu, Poziom swobody ruchu

Formularz 6.2

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Straty czasu d1 [s/P]	5,5	4,5
Straty czasu d2 [s/P]	0	0
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	5,5	4,5
PSR w grupie pasów		
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	8547	4770
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	2,37	1,33
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	5,5	4,5
PSR na wlocie		
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	8547	4770
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	2,37	1,33
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	5,1	
PSR na skrzyżowaniu		
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	13331	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	3,7	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania

Formularz 6.3

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Kolejki		
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0
Srednia kolejka maksymalna Km [P]	20	11
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	1,523	1,593
Kolejka maksymalna Km95 [P]	30	18
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	93	56
Zatrzymania		
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,355	0,291
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	552	308
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,355	0,291
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	552	308
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,355	0,291
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,355	0,291
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,329	
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,329	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Zestawienie zbiorcze parametrów

Formularz 7.1

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Pasy	1,2	3,4
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1554	1060
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1554	1060
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	2614	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3800	3800
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,409	0,279
Przepustowość grupy pasów [P/h]	2913	2913
Przepustowość wlotu [P/h]	2913	2913
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	4900	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,533	0,364
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,533	0,364
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,533	
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	4164	
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	1550	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Poranny, P1

Zestawienie zbiorcze parametrów

Formularz 7.2

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	5,5	4,5
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	5,5	4,5
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	5,1	
PSR w grupie pasów		
PSR na wlocie		
PSR na skrzyżowaniu		
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	2,37	1,33
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	2,37	1,33
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	3,7	
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0
Kolejka maksymalna Km95 [P]	30	18
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	93	56
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,355	0,291
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,355	0,291
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,329	
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,355	0,291
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,355	0,291
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,329	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Natężenia nasycenia relacji bezkolizyjnych

Formularz 1

Włot	1		2	
Pas	1	2	3	4
Strumień	1e	2d	3c	4a
Wyjściowe natężenie nasycenia [E/hz]	1900	1900	1900	1900
Szerokość pasa ruchu [m]	3,5	3,5	3,5	3,5
Pochylenie wlotu [%]	0	0	0	0
Wskaźnik kierunku pochylenia [-]	0	0	0	0
Wskaźnik położenia pasa ruchu [-]	0	0	0	0
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tramwajowe [-]	0	0	0	0
Promień skrętu [m]	0	0	20,8	0
Korekta natężenia nasycenia gdy $4,2 < w < 5.0$ m	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [E/hz]	1900	1900	1900	1900
Udział pojazdów ciężkich [%]	0	0	0	0
Natężenie nasycenia relacji [P/hz]	1900	1900	1900	1900

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów

Formularz 4

Wlot		1		2	
Grupa pasów		GK1		GK2	
Pas		1	2	3	4
Tor		1e	2d	3c	4a
Relacja		W	W	W	W
Całkowite natężenie relacji [P/hz]		1382	1382	1942	1942
Natężenie nasycenia toru [P/hz]	Bazowe	1900	1900	1900	1900
	Z uwzgl. krótkich pasów	1900	1900	1900	1900
Liczba torów w grupie pasów [-]		2		2	
Liczba torów na pasie [-]		1	1	1	1
Liczba pasów w grupie [-]		2		2	
Natężenie relacji na torze [P/h]		691	691	971	971
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]		0,364		0,511	
Udział toru w przenoszeniu relacji [-]		0,5	0,5	0,5	0,5
Udział toru w ruchu na pasie [-]		1	1	1	1
Udział relacji w ruchu na pasie [-]		1	1	1	1
Natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1900	1900	1900	1900
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek autobusowy [-]		1	1	1	1
Współczynnik korygujący ze względu na przystanek tramwajowy [-]		1	1	1	1
Skorygowane natężenie nasycenia pasa ruchu [P/hz]		1900	1900	1900	1900
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]		3800		3800	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Obliczanie przepustowości

Formularz 5

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Pasy	1,2	3,4
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1382	1942
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1382	1942
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	3324	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3800	3800
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	92	92
Długość cyklu [s]	120	
Przepustowość grupy pasów [P/h]	2913	2913
Przepustowość wlotu [P/h]	2913	2913
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	4986	
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,474	0,667
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,474	0,667
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0,667	
Przepustowość praktyczna grupy pasów dla $X_d = 0,85$ [-]	2476	2476
Rezerwa przepustowości grupy pasów [P/h]	1094	534
Przepustowość praktyczna wlotu [P/h]	2476	2476
Rezerwa przepustowości wlotu [P/h]	1094	534
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	4238	
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	914	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Dane do obliczania miar warunków ruchu

Formularz 6.1

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1382	1942
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/s]	0,384	0,539
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3800	3800
Stopień nasycenia grupy pasów [P/h]	0,364	0,511
Przepustowość grupy pasów [P/h]	2913	2913
Stopień obciążenia grupy pasów X [-]	0,474	0,667
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	92	92
Długość cyklu [s]	120	
Okres analizy [h]	1	
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0,767	0,767
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0,04	0,19
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną ws [-]	1	1
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]	1	1
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego [-]	0,767	0,767
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego fpg [-]	1	1
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]	1	1

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Straty czasu, Poziom swobody ruchu

Formularz 6.2

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Straty czasu d1 [s/P]	5,1	6,7
Straty czasu d2 [s/P]	0	0,3
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	5,1	7
PSR w grupie pasów		
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]	7048	13594
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1,96	3,78
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	5,1	7
PSR na wlocie		
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	7048	13594
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	1,96	3,78
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	6,2	
PSR na skrzyżowaniu		
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	20609	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	5,72	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Kolejka pozostająca, kolejka maksymalna, zatrzymania

Formularz 6.3

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Kolejki		
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0,2
Srednia kolejka maksymalna Km [P]	17	31
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]	1,534	1,511
Kolejka maksymalna Km95 [P]	26	47
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6,2	6,2
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	81	146
Zatrzymania		
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,329	0,432
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]	455	839
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,329	0,429
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów Pzgr [P]	455	833
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,329	0,432
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,329	0,429
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,389	
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,387	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Zestawienie zbiorcze parametrów

Formularz 7.1

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Pasy	1,2	3,4
Relacje	W	W
Natężenie ruchu w grupie pasów [P/h]	1382	1942
Natężenie ruchu na wlocie [P/h]	1382	1942
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu [P/h]	3324	
Natężenie nasycenia grupy pasów [P/hz]	3800	3800
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0,364	0,511
Przepustowość grupy pasów [P/h]	2913	2913
Przepustowość wlotu [P/h]	2913	2913
Przepustowość skrzyżowania [P/h]	4986	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,474	0,667
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,474	0,667
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,667	
Przepustowość praktyczna skrzyżowania [P/h]	4238	
Rezerwa przepustowości skrzyżowania [P/h]	914	

Daniel Jaros

Obliczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

Fordońska - Niewiteckiego, Szczyt Popołudniowy, P1

Zestawienie zbiorcze parametrów

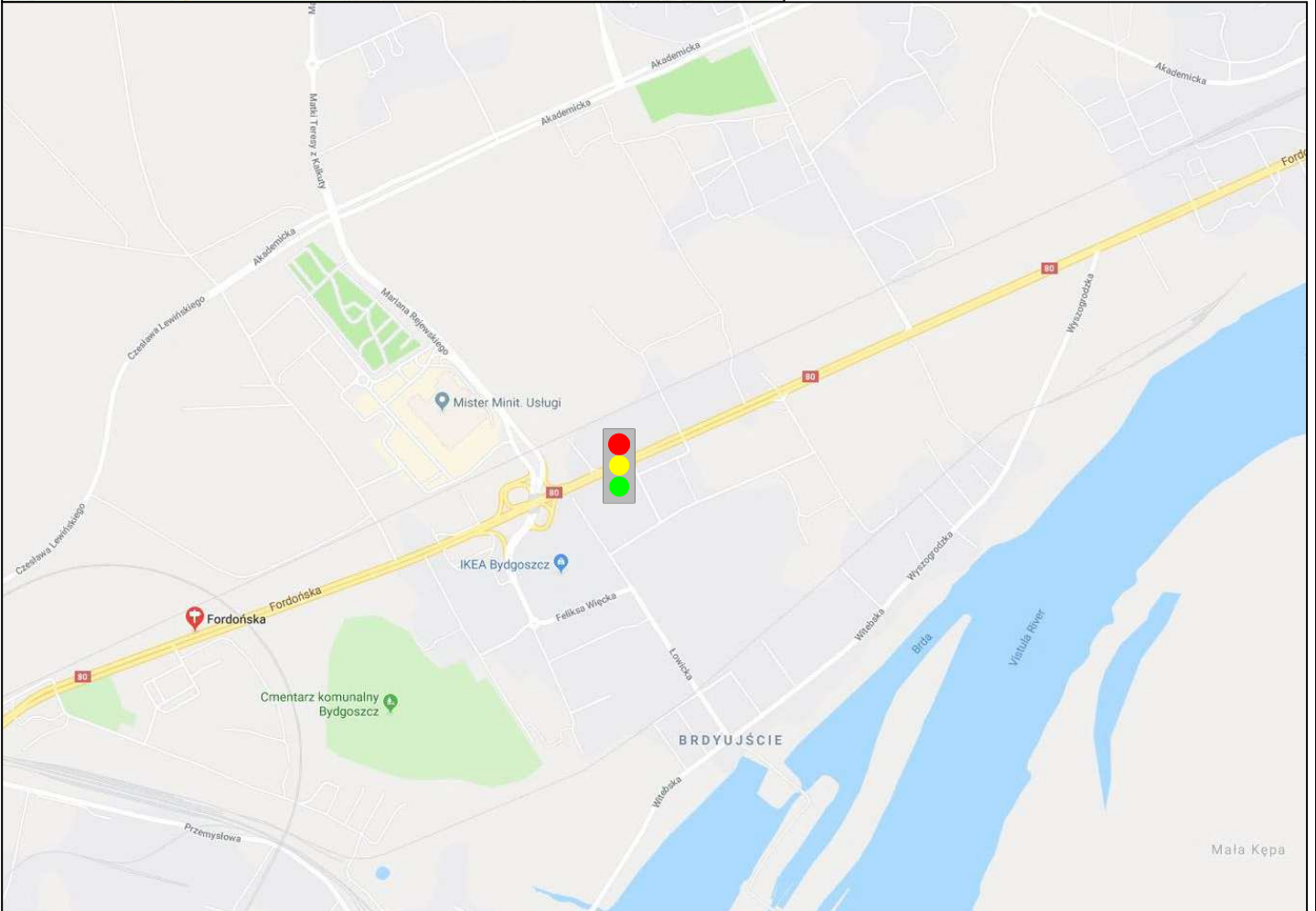
Formularz 7.2

Wlot	1	2
Grupa pasów	GK1	GK2
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	5,1	7
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	5,1	7
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	6,2	
PSR w grupie pasów		
PSR na wlocie		
PSR na skrzyżowaniu		
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1,96	3,78
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	1,96	3,78
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk	5,72	
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0	0,2
Kolejka maksymalna Km95 [P]	26	47
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]	81	146
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,329	0,432
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,329	0,432
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,389	
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,329	0,429
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,329	0,429
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,387	

Daniel Jaros



- Przejście dla pieszych
Fordońska - Niewiteckiego



Biuro	 ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	 Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Orientacja	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska mgr inż. Daniel Jaros  10.2019	
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 1

Znaki poziome projektowane		
Lp.	Znak	Powierzchnia malowania [m2]
1	P-10	14
2	P-10	14
3	P-14	2.63
4	P-14	2.63
5	P-17	2.24
6	P-17	0.26
7	P-1e	3.36
8	P-2a	2.64
9	P-8d-k	1.49
suma:		43.3

Znaki poziome do usunięcia		
Lp.	Znak	Powierzchnia do likwidacji [m2]
1	P-17	2.24
2	P-17	0.26
3	P-1c	4.32
4	P-1e	1.2
5	P-21a	55.4
6	P-7b	6.14
7	P-8d-k	1.49
8	P-8d-k	1.49
9	P-8d-k	1.49
suma:		74

Znaki pionowe projektowane		
Lp.	Znak	Rozmiar
1	D-6	S(Znaki średnie)
2	D-6	S(Znaki średnie)
3	D-6	S(Znaki średnie)
4	D-6	S(Znaki średnie)

Znaki pionowe do przestawienia		
Lp.	Znak	Rozmiar
1	F-10	S(Znaki średnie)
2	F-10	S(Znaki średnie)

Znaki pionowe do likwidacji		
Lp.	Znak	Rozmiar
1	F-10	S(Znaki średnie)
2	F-10	S(Znaki średnie)

krawężnik wg odrębnego opracowania

zabruk wg odrębnego opracowania

zieleni wg odrębnego opracowania

LEGENDA

D-1 proj projektowane oznakowanie pionowe

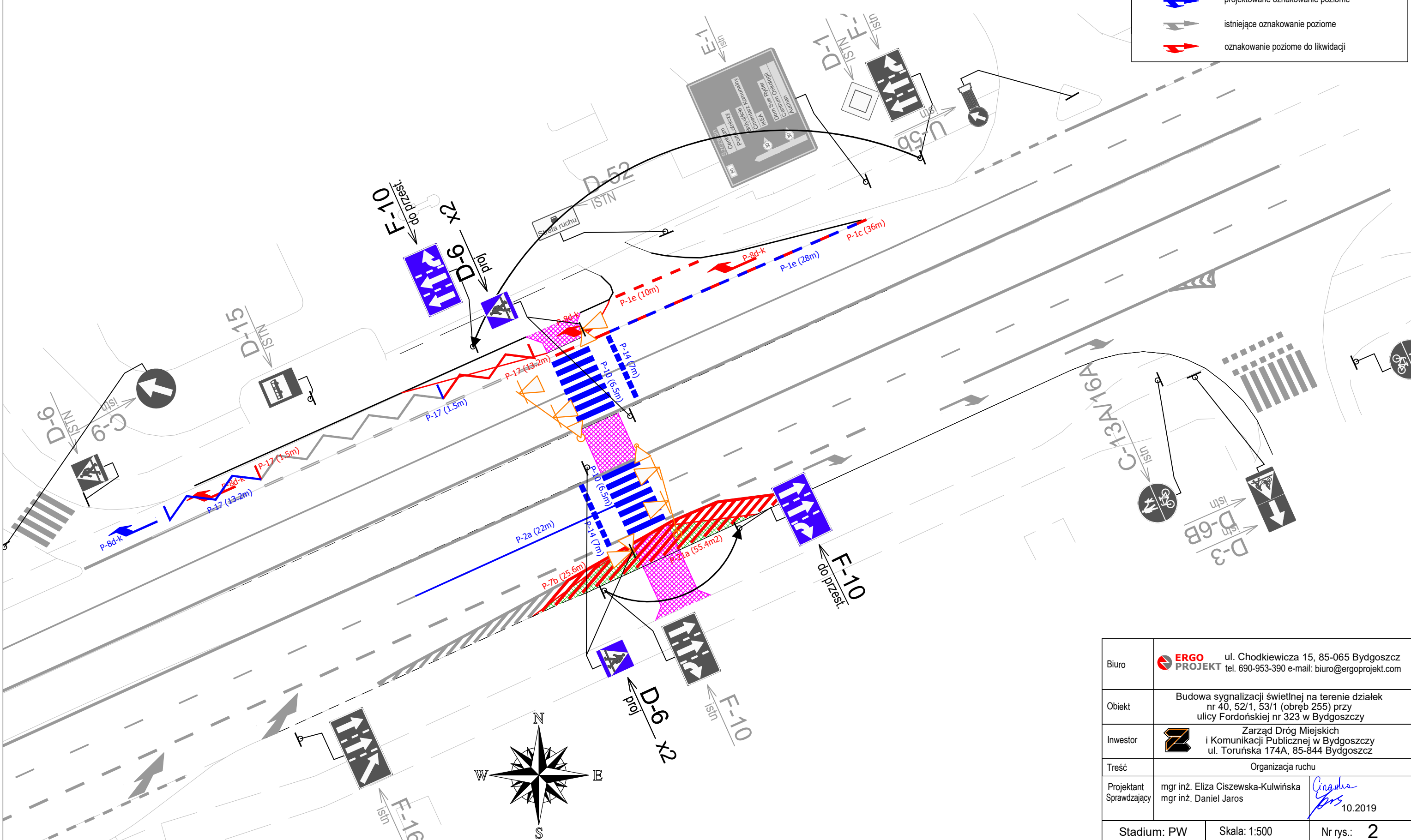
D-1 istn istniejące oznakowanie pionowe

D-1 ikw oznakowanie pionowe do likwidacji

→ projektowane oznakowanie poziome

→ istniejące oznakowanie poziome

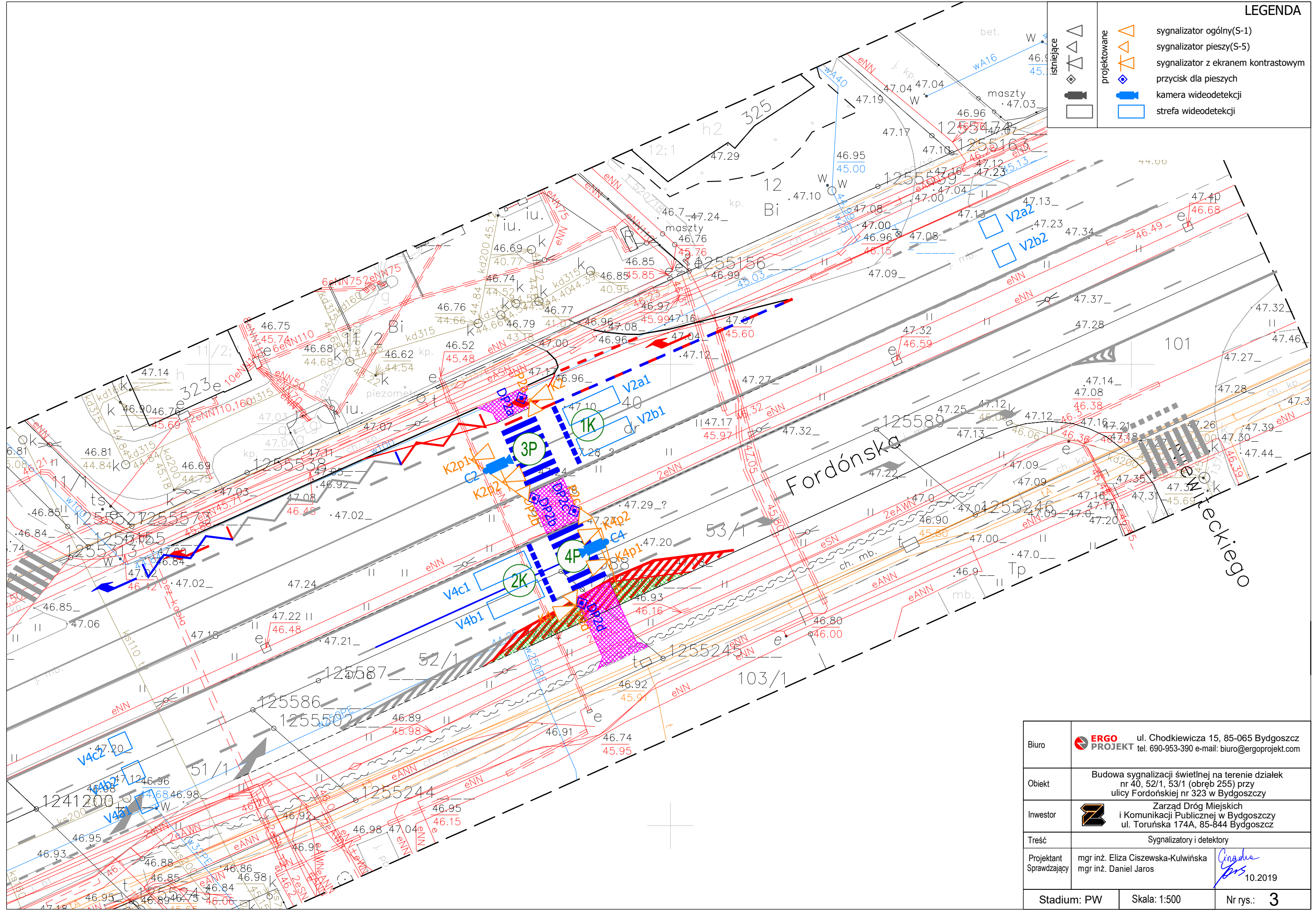
→ oznakowanie poziome do likwidacji



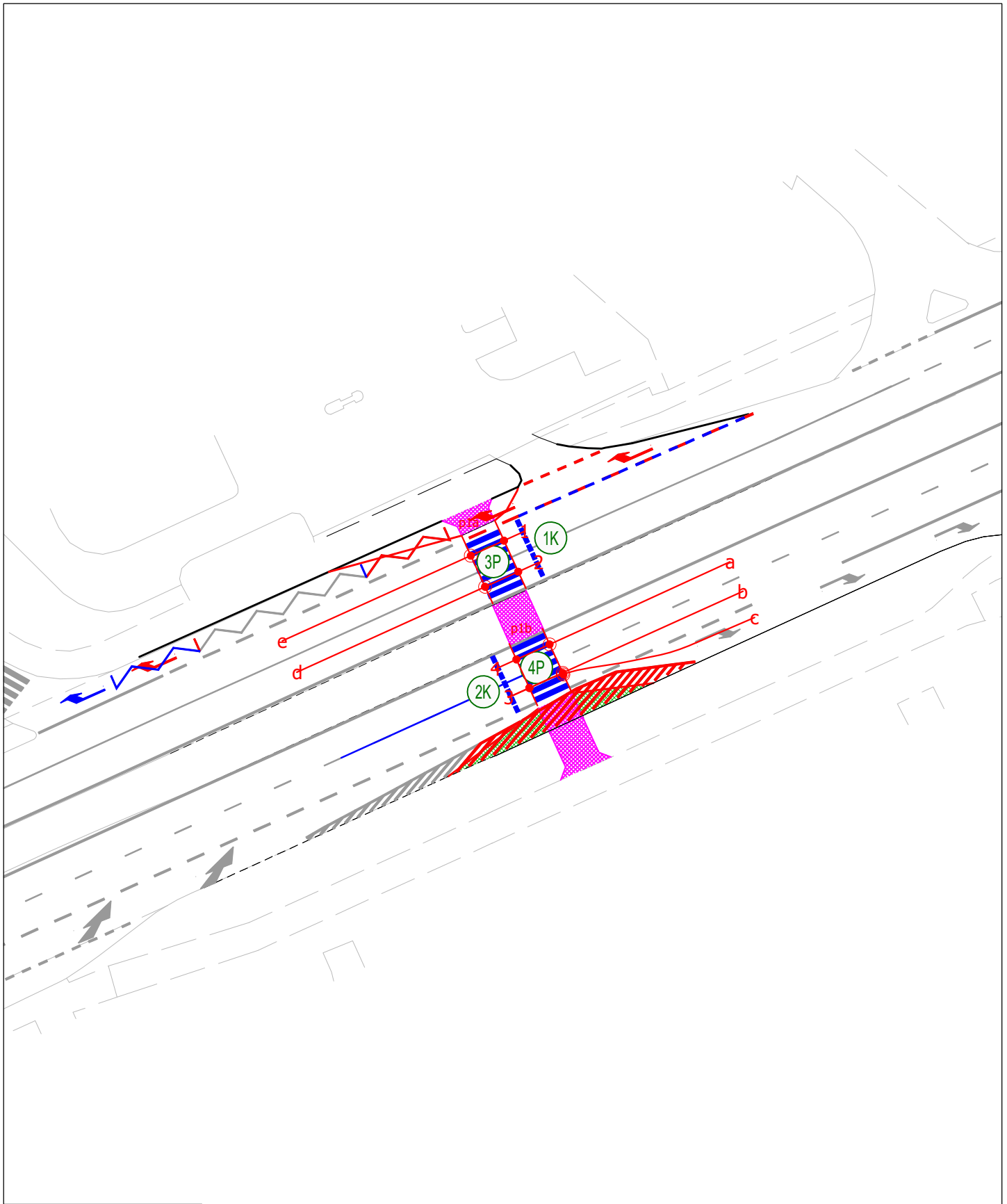
Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Organizacja ruchu	
Projektant	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska	10.2019
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jaros	
Stadium: PW	Skala: 1:500	Nr rys.: 2

LEGENDA

- istniejące
- projektowane
- sygnalizator ogólny(S-1)
- sygnalizator pieszy(S-5)
- sygnalizator z ekranem kontrastowym
- przycisk dla pieszych
- kamera wideodetekcji
- strefa wideodetekcji



Biuro	ERGO PROJEKT ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Sygnalizatory i detektory	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska mgr inż. Daniel Jaros	 10.2019
Stadium: PW	Skala: 1:500	Nr rys.: 3

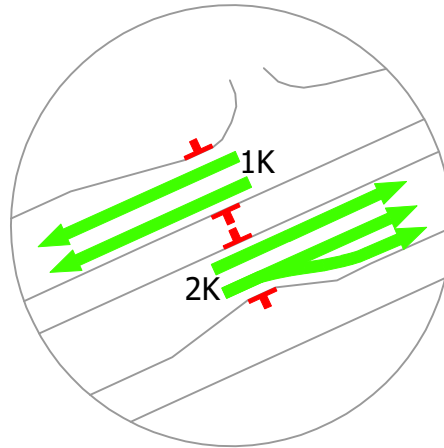


LEGENDA	
	strumień ruchu
1,2...	nazwy pasów wlotowych
a,b...	nazwy pasów wylotowych
1g,p1a...	nazwy strumieni ruchu
	punkt kolizji między strumieniami kołowego/tramwajowego i strumieniem pieszym/rowerowym
	pierwszy punkt kolizji strumienia kołowego/tramwajowego ze strumieniem pieszym/rowerowym
	drugi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

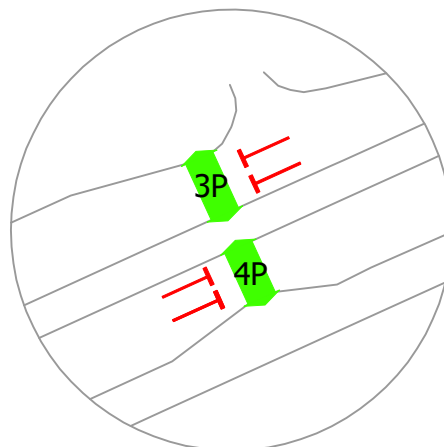
Biuro	ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Strumień ruchu i punkty kolizji	
Projektant	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska	 10.2019
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jaros	
Stadium: PW	Skala: 1:500	Nr rys.: 4

Z Fazy	Do Fazy	Warunek przejścia (wzbudzenia Grup Sygn.)
Faza 1	Faza 2	3P v 4P
Faza 2	Faza 1	zawsze

Faza 1

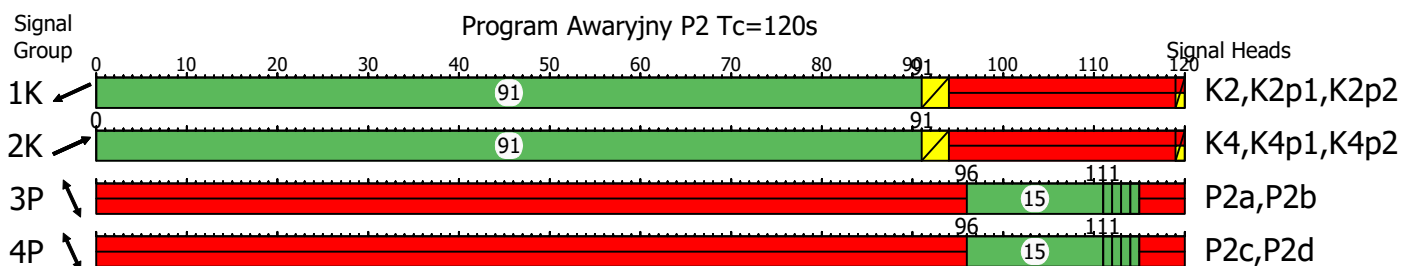
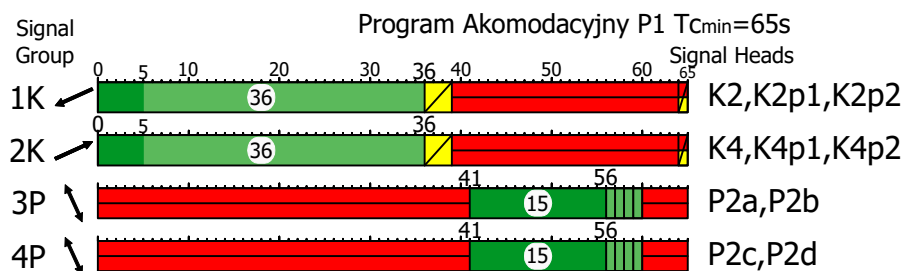
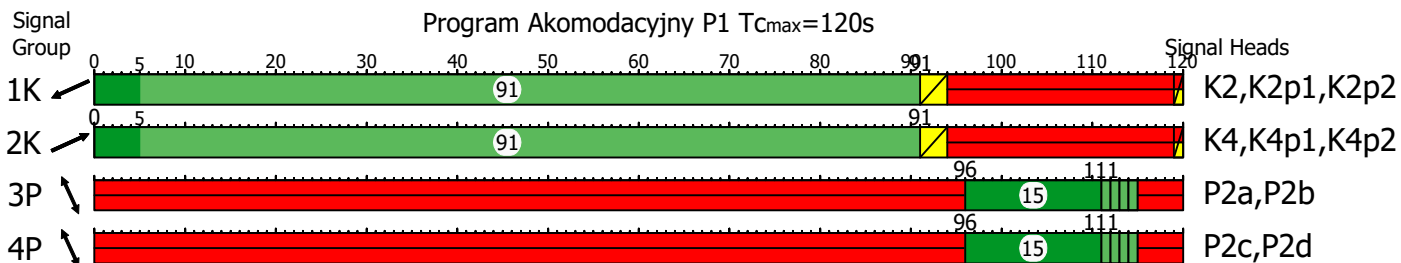


Faza 2



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

Biuro	ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Układ faz	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska mgr inż. Daniel Jaros	 10.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 5



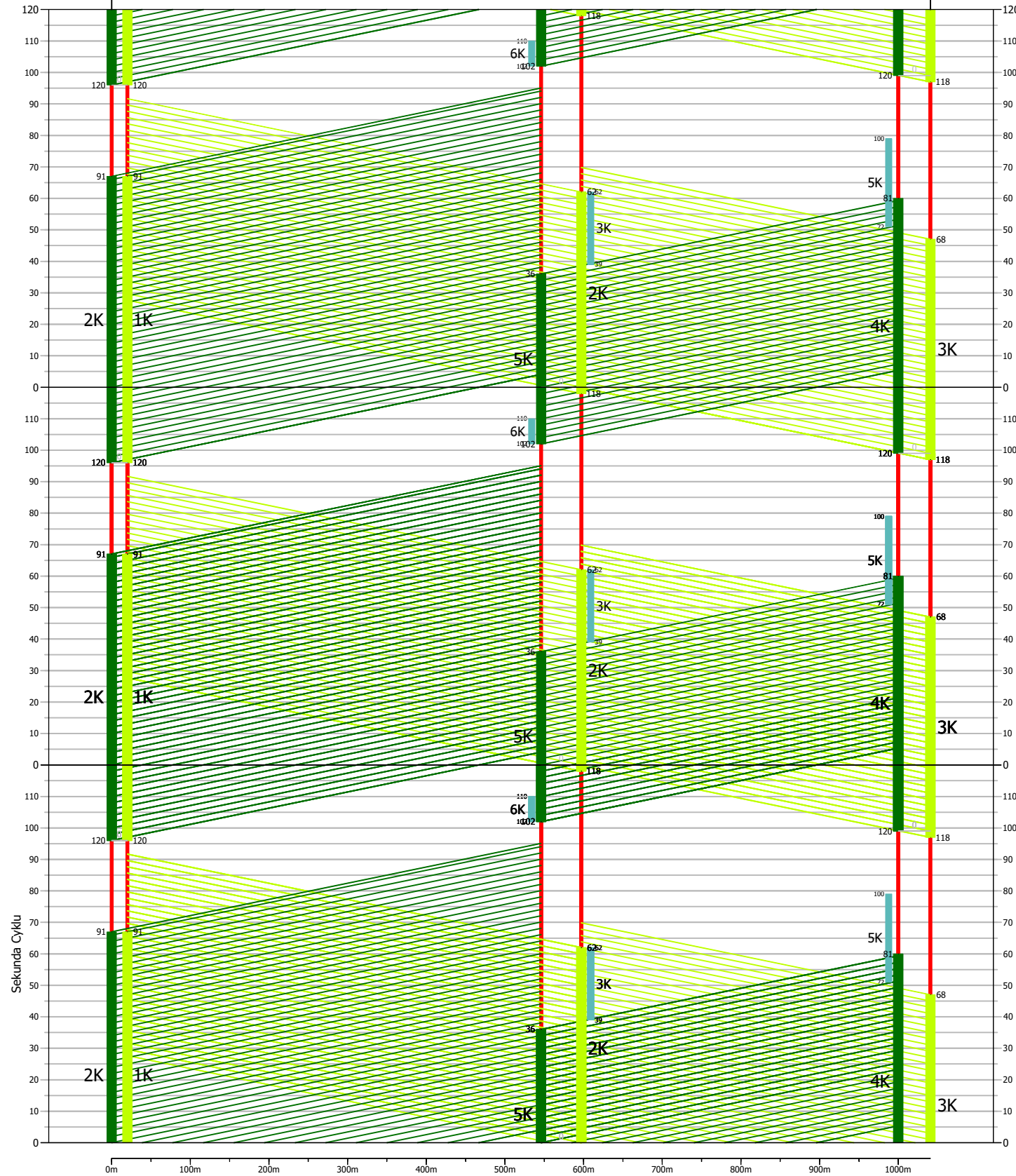
LEGENDA

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

Biuro	ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Programy sygnalizacji	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska mgr inż. Daniel Jaros	 10.2019
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 6

Koordynacja Poranna

70
km/h



Fordońska-Niewieteckiego

Fordońska-Inflancka

Fordońska-Kaliskiego

Czasy przejazdów między skrzyżowaniami
Kierunek ----->



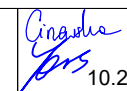
Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Fordońska-Niewieteckiego	2K	546m	28s
2	Fordońska-Inflancka	5K	454m	23s
3	Fordońska-Kaliskiego	4K	-	-

Kierunek <-----

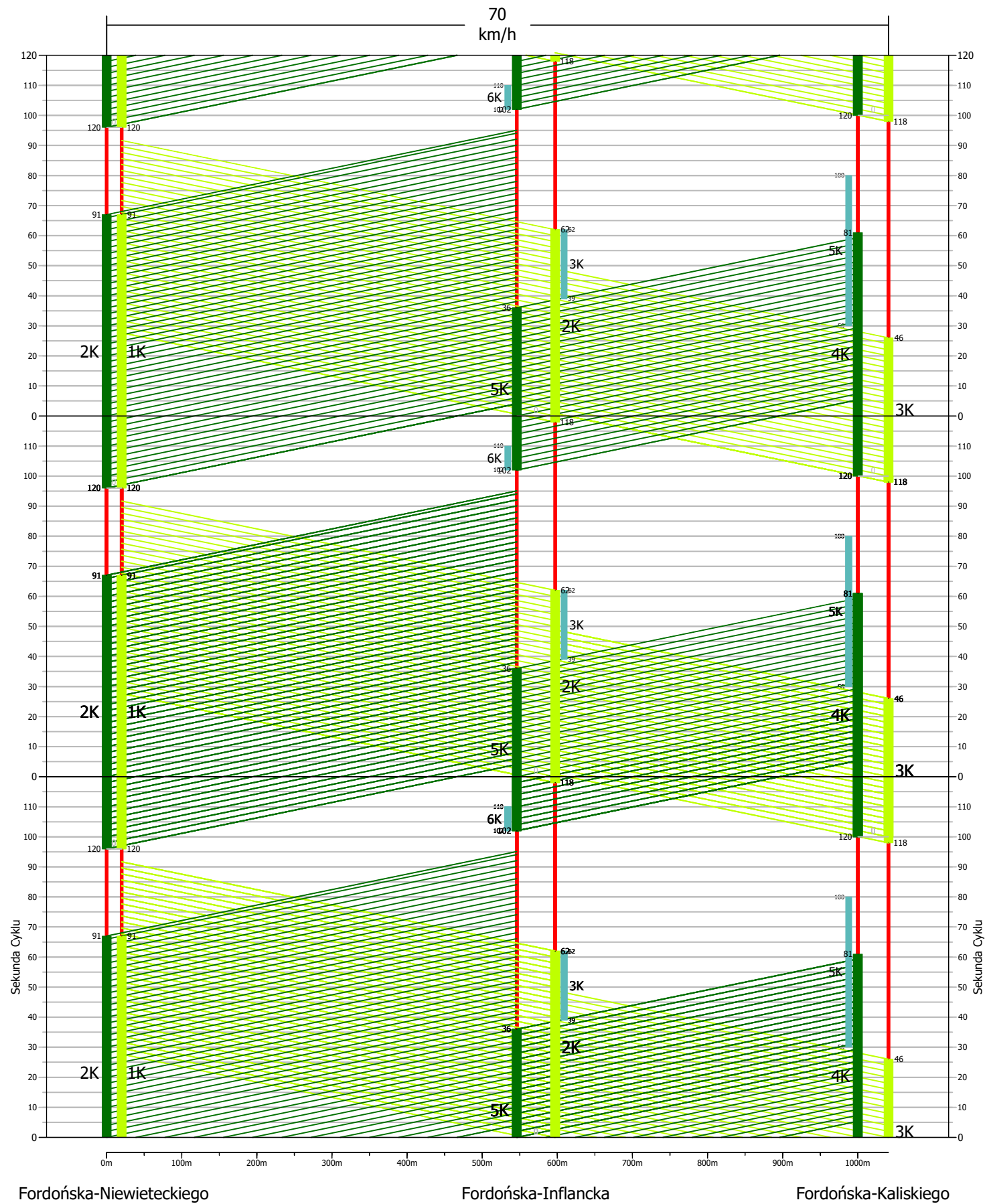
Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Fordońska-Kaliskiego	3K	444m	23s
2	Fordońska-Inflancka	2K	577m	30s
3	Fordońska-Niewieteckiego	1K	-	-

Tabela Offsetów

Lp.	Skrzyżowanie	Offset
1	Fordońska-Niewieteckiego	96
2	Fordońska-Inflancka	0
3	Fordońska-Kaliskiego	99

Biuro	 ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	 Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Orientacja	
Projektant	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska	 10.2019
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jaros	
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 7a

Koordynacja Popołudniowa



Czasy przejazdów między skrzyżowaniami
Kierunek ----->



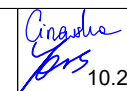
Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Fordońska-Niewieteckiego	2K	546m	28s
2	Fordońska-Inflancka	5K	454m	23s
3	Fordońska-Kaliskiego	4K	-	-

Kierunek <-----

Lp.	Skrzyżowanie	Grupa Sygnalizacyjna	Droga dojazdu do kolejnego skrzyżowania	Czas dojazdu do kolejnego skrzyżowania
1	Fordońska-Kaliskiego	3K	444m	23s
2	Fordońska-Inflancka	2K	577m	30s
3	Fordońska-Niewieteckiego	1K	-	-

Tabela Offsetów

Lp.	Skrzyżowanie	Offset
1	Fordońska-Niewieteckiego	96
2	Fordońska-Inflancka	0
3	Fordońska-Kaliskiego	100

Biuro	 ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz tel. 690-953-390 e-mail: biuro@ergoprojekt.com	
Obiekt	Budowa sygnalizacji świetlnej na terenie działek nr 40, 52/1, 53/1 (obręb 255) przy ulicy Fordońskiej nr 323 w Bydgoszczy	
Inwestor	 Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174A, 85-844 Bydgoszcz	
Treść	Orientacja	
Projektant	mgr inż. Eliza Ciszewska-Kulwińska	 10.2019
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jaros	
Stadium: PW	Skala:	Nr rys.: 7b