



FUSiT Sygnały S.A.
ul. Sygnały 62
44-251 Rybnik

tel.: 32 4218431;
fax.: 32 4218094

NR PROJEKTU:

0294/2019

NR ZESZYTU:

NR EGZEMPLARZA:

NAZWA ZADANIA:

Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Bema - ul. Ofiar Terroru -
ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach

ADRES OBIEKTU:

ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach

NAZWA I KODY CPV:

71322500-6 - Usługi inżynierii projektowej w zakresie sygnalizacji ruchu drogowego

INWESTOR:

Starostwo Powiatowe w Wodzisławiu Śląskim
ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śląski



FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

Inżynieria ruchu drogowego
(PROJEKT RUCHOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ)

FUNKCJA:

Projektant

IMIĘ I NAZWISKO:

mgr inż. Leszek Będek

PODPIS:

Spis treści:

1	Przedmiot, zakres i cel opracowania	3
2	Podstawa opracowania i materiały wyjściowe	3
3	Opis stanu istniejącego	3
4	Opis stanu projektowanego	4
5	Natężenia ruchu	5
6	Stałe elementy programu sygnalizacji	6
6.1	Rozmieszczenie sygnalizatorów	6
6.2	Rozmieszczenie detektorów	6
6.3	Macierz czasów międzyzielonych	7
6.4	Minimalne sygnały zielone dla pieszych	9
6.5	Schemat faz	10
6.6	Program sygnalizacji świetlnej	10
6.7	Zasady sterowania	11
7	Obliczenia przepustowości	12
8	Planowany termin wdrożenia	12

Część rysunkowa:

- Rys. 1 – Plan orientacyjny
- Rys. 2 – Rozmieszczenie sygnalizatorów
- Rys. 3 – Trajektorie ruchu i punkty kolizji
- Rys. 4a – Plan sytuacyjny z organizacją ruchu
- Rys. 4b – Plan sytuacyjny z docelową organizacją ruchu
- Rys. 5a – Program pracy sygnalizacji A1
- Rys. 5b – Program pracy sygnalizacji startowy i końcowy

Załączniki:

- Zał. 1 – Obliczenia czasów międzyzielonych
- Zał. 2 – Obliczenia przepustowości

1 PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt programowo-ruchowy sygnalizacji świetlnej wraz z organizacją ruchu na skrzyżowaniu ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach.

W zakres aktualizacji wchodzi: opis techniczny, pomiary natężeń ruchu, rozmieszczenie urządzeń, nowe grupy sygnalizacyjne, macierz czasów międzyzielonych, schemat faz, nowy program stałoczasowy i akomodacyjny, obliczenia przepustowości i organizacja ruchu.

Celem projektu jest poprawa warunków ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto:

- [1] Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2018r. poz. 1990 ze zmianami Dz. U z 2019r. poz. 1466);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, z późniejszymi zmianami wraz z Załącznikami nr 1-4. (Dz. U. 2019 poz. 1417 z dn. 12.07.2019r)
- [3] Załącznik 2 do Zarządzenia nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 r. – „Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną – instrukcja obliczania”
- [4] Rozporządzenie Min. Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019 poz. 1643 z dn. 01.08.2019r)
- [5] Aktualizacja projektu ruchowego stałoczasowego na skrzyżowaniu ul. Gen. Józefa Bema – ul. Ofiar Terroru – ul. Plebiscytowa – ul. Romualda Traugutta w Rydułtowach – Imtech Traffic & Infra Sp. z o.o., Kraków, czerwiec 2015r.

3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Dla uproszczenia nazewnictwa przyjęto następujące oznaczenia wlotów:

wlot A: ul. Bema

wlot B: ul. Ofiar Terroru

wlot C: ul. Plebiscytowa

wlot D: ul. Traugutta

Przedmiotowe skrzyżowanie jest czterowlotowe, nieskanalizowane. Pierwszeństwo ciągu wlotów B-D nad ciągiem A-C.

Geometria wlotów:

wlot A: 1 jezdnia, na wlocie 1 pas do skrętu w prawo i jazdy na wprost oraz jeden do skrętu w lewo, na wylocie 1 pas. Szerokości pasów: 3,5m-4,0m

wlot B: 1 jezdnia, na wlocie 1 pas do skrętu w prawo i jazdy na wprost oraz jeden do skrętu w lewo, na wylocie 1 pas. Szerokości pasów: 3,5m-4,0m

włot C: 1 jezdnia, na wlocie 1 pas dla wszystkich relacji, na wylocie 1 pas. Szerokości pasów: każdy po 3,75m

włot D: 1 jezdnia, na wlocie 1 pas do skrętu w prawo i jazdy na wprost oraz jeden do skrętu w lewo, na wylocie 1 pas. Szerokości pasów: 3,5m-4,0m

Ruch pojazdów:

Dominujący ruch poj. lekkich, sporadycznie poj. ciężarowe oraz autobusy.

Organizacja ruchu:

Istniejąca organizacja ruchu (wraz z planowanymi zmianami) przedstawiona jest na rys. 4a.

Ruch pieszy i rowerowy:

Skrzyżowanie położone jest przy Rynku, otoczone zabudową mieszkalną i handlowo-usługową. Chodniki wyznaczone są wzdłuż wszystkich wlotów. Skutkuje to wzmożonym ruchem pieszych. Przejścia dla pieszych przecinają wszystkie wloty. Brak wydzielonej infrastruktury rowerowej.

Sygnalizacja świetlna:

Relacje na wprost i w prawo na wlotach A, B i D oraz wszystkie na wlocie C obsługiwane są przez sygnalizatory ogólne S-1. Relacje skrętu w lewo z wlotów A, B i D obsługują sygnalizatory kierunkowe S-3 w lewo. Na wlotach A, B i D latarnie sygnalizacyjne umieszczone są na masztach i wysięgnikach. Na wlocie C tylko na maszcie. Ruch pieszy kierowany przez sygnalizatory S-5. Brak strzałek warunkowego skrętu w prawo.

Detekcja:

Przyciski dla pieszych na każdym przejściu dla pieszych.

4 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Geometria wlotów:

Bez zmian.

Ruch pojazdów:

Bez zmian.

Organizacja ruchu:

Zmianie ulega rozkład relacji na pasach wlotu A. Ruch będzie kierowany na pas do jazdy na wprost i w lewo, natomiast pas do skrętu w prawo będzie pasem dodatkowym.

Należy dostosować przebieg linii P-1c oraz strzałek P-8 oraz znak F-10 do nowego rozdziału relacji.

Brak innych zmian.

Docelowa organizacja ruchu przedstawiona jest na rys. 4b.

Ruch pieszy i rowerowy:

Bez zmian.

Sygnalizacja świetlna:

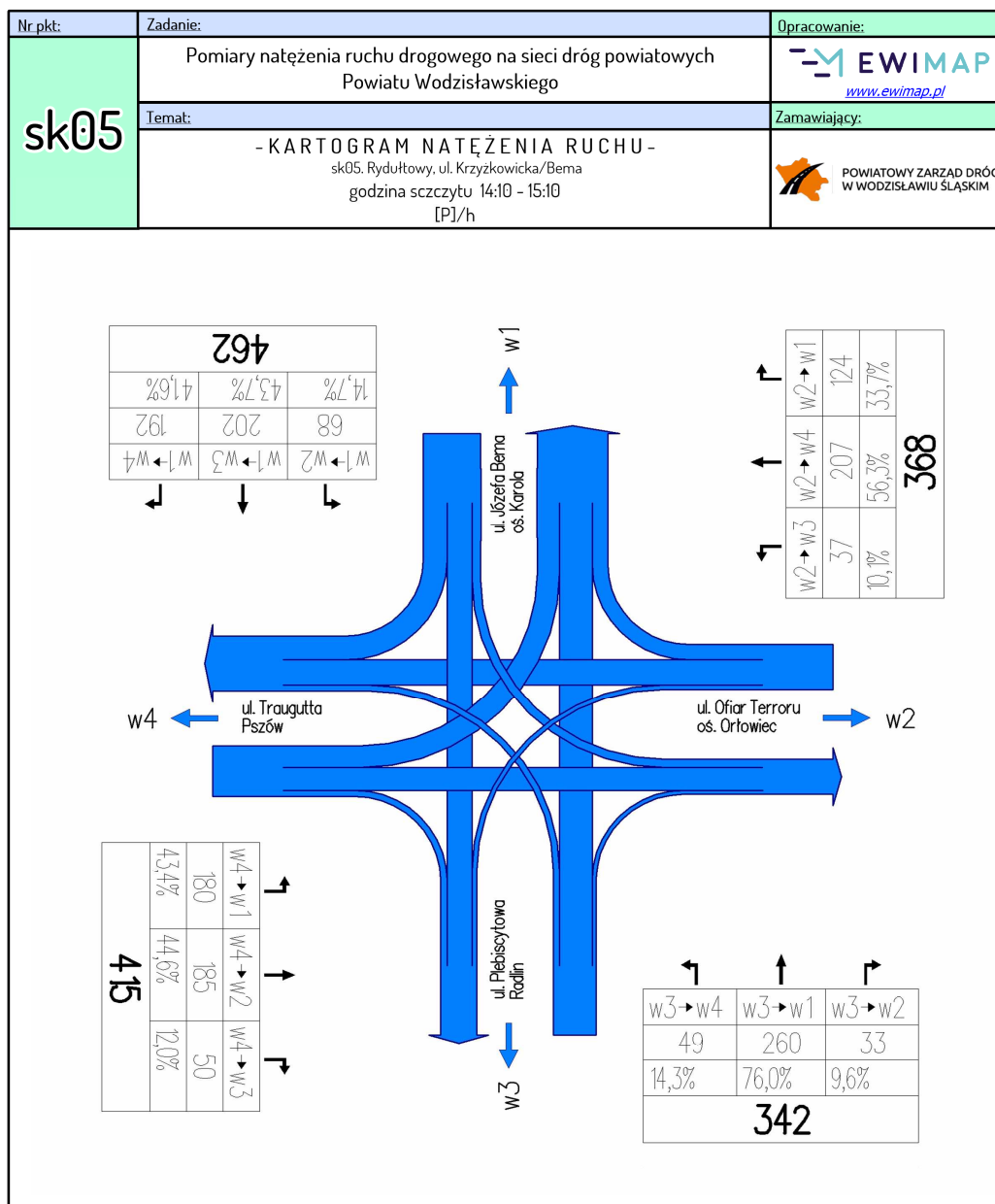
Na wlocie A relacja skrętu w prawo będzie obsługiwana przez sygnalizator kierunkowy typu S-3 w prawo, natomiast pas na wprost i w lewo sterowany będzie przez sygnalizator ogólny S-1.

Detekcja:

Projektuje się radarowe detektory obecności pojazdów na każdym z wlotów. Przyciski dla pieszych pozostają bez zmian.

5 NATĘŻENIA RUCHU

Dla pomiarów natężeń ruchu w dzień powszedni wyznaczono godzinę szczytu, która przypadła między 14:10 a 15:10. Wartości te posłużyły to wykonania obliczeń przepustowości. Poniżej przedstawiono kartogram dla tej godziny szczytu:



6 STAŁE ELEMENTY PROGRAMU SYGNALIZACJI

6.1 Rozmieszczenie sygnalizatorów

Zestawienie sygnalizatorów

Grupa sygnalizacyjna	Nr sygnalizatora	Typ latarni sygnalizacyjnej	Średnica soczewki [mm]	Lokalizacja	Ekran kontrastowy	UWAGI
K1P	K1P1	S-3 w prawo	300	Maszt	-	Projektowany
	K1P2	S-3 w prawo	300	Wysięgnik	Tak	Projektowany
K1wl	K1wl1	S-1 ogólny	300	Maszt	-	Projektowany
	K1wl2	S-1 ogólny	300	Wysięgnik	Tak	Projektowany
K2	K21	S-1 ogólny	300	Maszt	-	
	K22	S-1 ogólny	300	Wysięgnik	Tak	
K2L	K2L1	S-3 ogólny	300	Maszt	-	
	K2L2	S-3 ogólny	300	Wysięgnik	Tak	
K3	K3	S-1 ogólny	300	Maszt	-	
K4	K41	S-1 ogólny	300	Maszt	-	
	K42	S-1 ogólny	300	Wysięgnik	Tak	
K4L	K4L1	S-3 w lewo	300	Maszt	-	
	K4L2	S-3 w lewo	300	Wysięgnik	Tak	
P1	P1a	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
	P1b	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
P2	P2a	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
	P2b	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
P3	P3a	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
	P3b	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
P4	P4a	S-5 pieszy	200	Maszt	-	
	P4b	S-5 pieszy	200	Maszt	-	

6.2 Rozmieszczenie detektorów

Detektory		Parametry			Funkcje				Parametry geometryczne	
Nr detektora	Rodzaj detektora	Grupa sygnalizacyjna	Żądanie po czasie [s]	Interwał [s]	Żądanie	Usunięcie żądania	Wydtużenie	Liczenie	Odległość od linii zatrzymania [m]	Długość pętli/pola detekcji [m]
R1	Radarowy obecności	K1P, K1wl	-	5,0	Tak	-	-	-	50,0	-
R2	Radarowy obecności	K2, K2L	-	5,0	Tak	-	-	-	50,0	-
R3	Radarowy obecności	K3	-	5,0	Tak	-	-	-	50,0	-
R4	Radarowy obecności	K4, K4L	-	5,0	Tak	-	-	-	50,0	-
Pp1a	Proj. przyciski	P1	-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp1b	Proj. przyciski		-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp2a	Proj. przyciski	P2	-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp2b	Proj. przyciski		-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp3a	Proj. przyciski	P3	-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp3b	Proj. przyciski		-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp4a	Proj. przyciski	P4	-	-	Tak	-	-	-	-	-
Pp4b	Proj. przyciski		-	-	Tak	-	-	-	-	-

6.3 Macierz czasów międzycielonych

Obliczenia czasów międzycielonych dokonano zgodnie z Rozporządzeniem [2]. Zastosowano poniższe wzory:

$$t_m = t_z + t_e - t_d$$

gdzie:

t_m – czas międzycielony

t_z – długość sygnału żółtego (= 3s)

t_e – czas ewakuacji grupy kończącej

t_d – czas dojazdu grupy rozpoczynającej

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

gdzie:

S_e – długość drogi ewakuacji

l_p – długość pojazdu (10m dla pojazdów)

V_e – prędkość ewakuacji

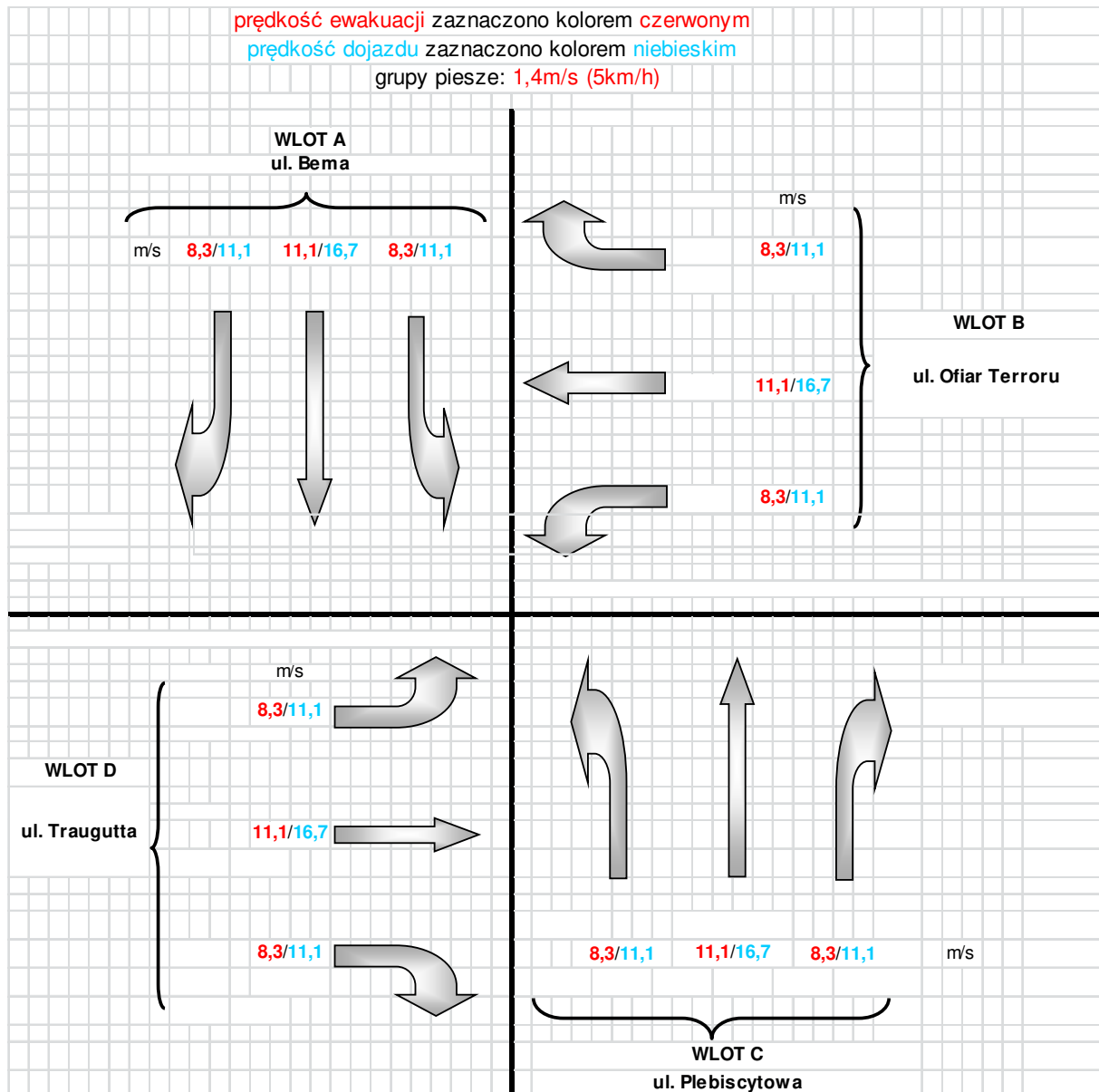
$$t_d = S_d / V_d + 1$$

gdzie:

S_d – długość drogi dojazdu

V_d – prędkość dojazdu

Prędkości dojazdów i ewakuacji przyjęto zgodnie z diagramem na kolejnej stronie:



Ponadto:

- prędkość ewakuacji pieszych: 5 km/h (1,4 m/s)

Prędkości na relacjach skrętnych wynikają z geometrii skrzyżowania i promieni łuków.

Trajektorie ruchu i punkty kolizji przedstawiono na rysunku nr 3.

Obliczeń dokonano za pomocą programu GA Sygnalizacja.

Tabelę z obliczeniami czasów międzyzielonych przedstawiono w **załączniku 1**.

Macierz czasów międzzielonych

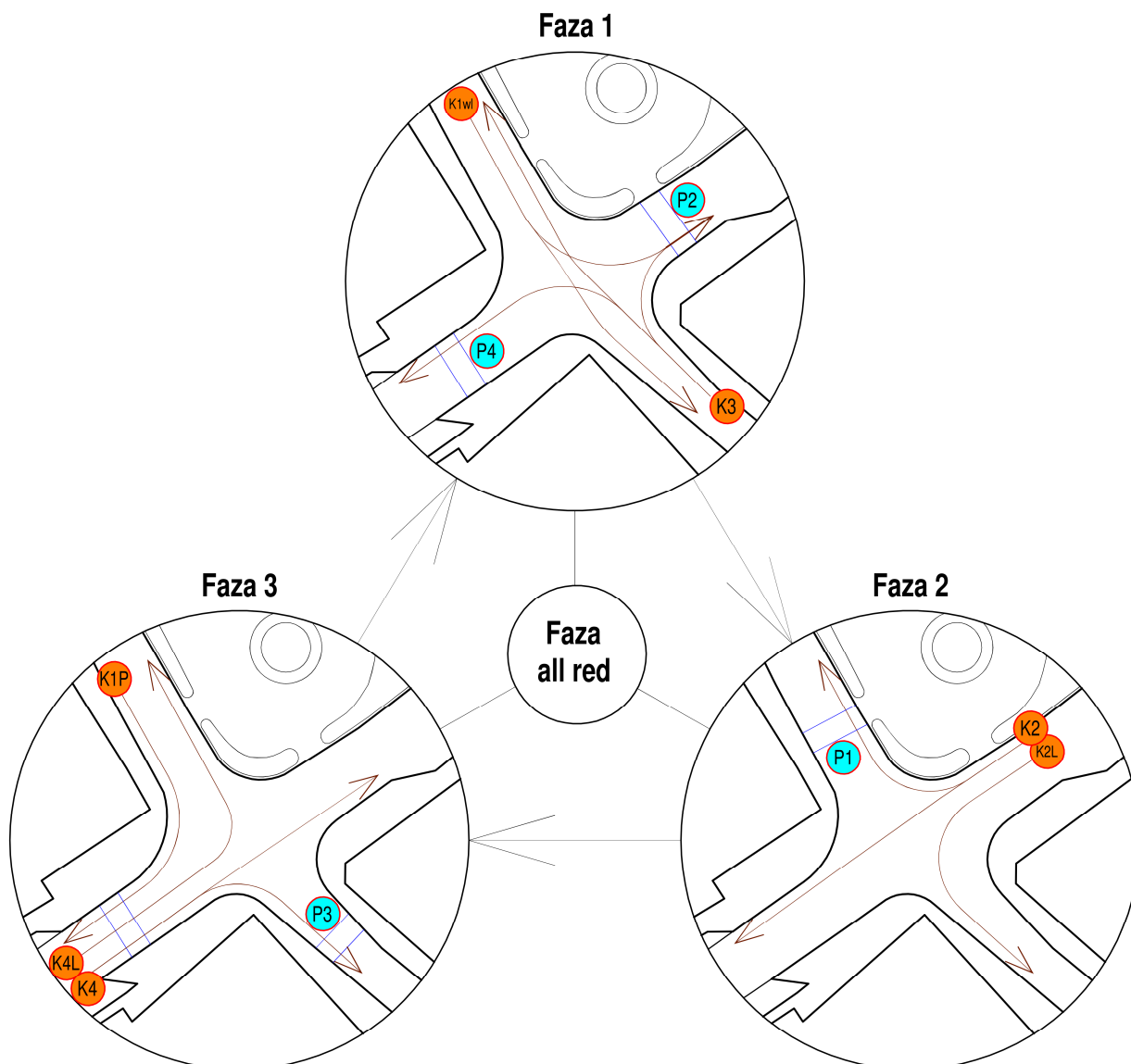
		grupy rozpoczynające													
		K1P	K1wI	K2	K2L	K3	K4	K4L	P1	P2	P3	P4	sygnalizatory		
grupy kończące	K1P	■		5		3			5			10	K1P1, K1P2		
	K1wI		■	6	6		6	4	5		9		K1wI1, K1wI2		
	K2	4	4	■		5		3		5		9	K2, K21, K22		
	K2L		5		■	5	4			5	10		K2L1, K2L2		
	K3	6		7	5	■	5	5	9		5		K3		
	K4		5		5	5	■			9		5	K41, K42		
	K4L		6	7		6		■	11			5	K4L1, K4L2		
	P1	7	7			4		3	■				P1a, P1b		
	P2			8	8		5			■			P2a, P2b		
	P3		3		2	5					■		P3a, P3b		
P4	4		4			7	7				■	P4a, P4b			

Suma kontrolna: 298

6.4 Minimalne sygnały zielone dla pieszych

Grupa sygnalizacyjna	Długość przejścia [m]	Prędkość pieszego [m/s]	Czas przejścia [s]	Gmin przejścia [s]	75% Gmin przejścia [s]	Długość zielonego migającego [s]
P1	11,00	1,4	7,86	8	6	4
P2	11,82	1,4	8,44	9	7	4
P3	8,58	1,4	6,13	7	5	4
P4	10,98	1,4	7,84	8	6	4

6.5 Schemat faz



Rysunek schematu faz ma za zadanie dać pogląd o sposobie pracy sygnalizacji, gdyż na skrzyżowaniu realizowane będzie sterowanie grupowe.

6.6 Program sygnalizacji świetlnej

Projektuje się program akomodacyjny A1 na bazie awaryjnego programu P1 (rys. 5a).

Zaprojektowano także program startowy i końcowy (Rys. 5b)

Harmonogram pracy sygnalizacji

Dzień tygodnia	Godziny pracy programu	Realizowany program	Tryb pracy
Codziennie	00:00 – 24:00	A1	izolowany

6.7 Zasady sterowania

Na przedmiotowym skrzyżowaniu projektuje się sterowanie grupowe w strategii „all red” ze sztucznym wywołaniem każdej grupy kołowej co 5 min w godz. 6-22 i co 15min w godz. 22-6. Czas 5min lub 15 min liczony od ostatniego wzbudzenia.

Wraz ze sztucznym wzbudzeniem wykonywany jest test urządzenia. W razie wykrycia awarii detektora należy załączyć stałe wzbudzenie grup na wlocie obsługiwanym przez ten detektor.

Przy braku wzbudzeń sygnalizacja będzie pozostawać w stanie „all red” . Realizacja grup na czas minimalny, chyba że pojawi się żądanie ich wydłużenia.

Grupy piesze zaś będą otrzymywać sygnał zielony pod warunkiem wzbudzenia przycisku. W przypadku pełnych wzbudzeń wszystkich grup, realizowany program będzie zbliżony do zaprezentowanego programu stałoczasowego. Możliwe będzie zrealizowanie innych kombinacji grup kołowych niż w przedstawionych fazach.

Warunki dodatkowe:

- Grupy piesze nie mogą być uruchamiane później niż 1s po uruchomieniu kolizyjnych z nimi grup kołowych
- Grupa K4 i K4L startują zawsze razem
- Grupa K1P uruchamiana i wydłużana zawsze, gdy nie są realizowane kolizyjne z nią grupy (nie dotyczy stanu „all red”)

Podtrzymywanie grup:

- Grupa K4 podtrzymuje grupę K4L

Warunki czasowe		Program
Warunek	Opis	A1
K1Pmin	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K1P	8
K1wlmin	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K1wl	8
K2min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K2	8
K2Lmin	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K2L	8
K3min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K3	8
K4min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K4	8
K4Lmin	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy K4L	8
P1min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy P1	8
P2min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy P2	9
P3min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy P3	8
P4min	Minimalna długość sygnału zielonego dla grupy P4	8
K1Pmax	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K1P	14
K1wlmax	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K1wl	27
K2max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K2	23
K2Lmax	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K2L	12
K3max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K3	27
K4max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K4	15
K4Lmax	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy K4L	17
P1max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy P1	12
P2max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy P2	12
P3max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy P3	12
P4max	Maksymalna długość sygnału zielonego dla grupy P4	12
Maksymalny czas trwania cyklu		85

7 OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI

Obliczenia przepustowości wykonano za pomocą oprogramowania „GA Przepustowość”. Wyniki dla programu P1 i natężeń z punktu 5 przedstawiono w załączniku 2.

Dla wszystkich relacji wlotów B i D stopień obciążenia jest mniejszy od 0,85 i zapewniona jest rezerwa przepustowości.

Dla relacji prosto i w lewo z wlotu A oraz dla całego wlotu C otrzymano znaczne przekroczenie stopnia obciążenia. Jednak metoda [3] znacznie zawyża obliczenia dla wlotów ze skrzętem w lewo kolizyjnym z ruchem z przeciwka. Wg kartogramu, natężenia relacji kolizyjnej w lewo wynosi 68 P/h na wlocie A oraz 49 P/h na wlocie C, co daje 1-2 poj. skręcające na cykl. Pojazdy te mogą oczekiwać na środku tarczy skrzyżowania i być omijane przez pozostałe pojazdy jadące prosto i w prawo. Zatem w rzeczywistości przepustowość dla tych wlotów powinna być zachowana.

Poziom swobody ruchu PSR dla wlotów B i D oraz skrzętu w prawo z wlotu A wynosi II. Dla pozostałych relacji z wlotów A i C wynosi IV, jednak, analogicznie jak dla stopnia obciążenia, w rzeczywistości będzie on korzystniejszy.

8 PLANOWANY TERMIN WDROŻENIA

Planowany termin wdrożenia niniejszego programu sygnalizacyjnego to I-II kwartał 2020 roku. Data ważności uzgodnienia to 31 maja 2021 r.



źródło: OpenStreetMap.org



FUSiT Sygnały S. A.
ul. Sygnały 62,
44-251 Rybnik
tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94

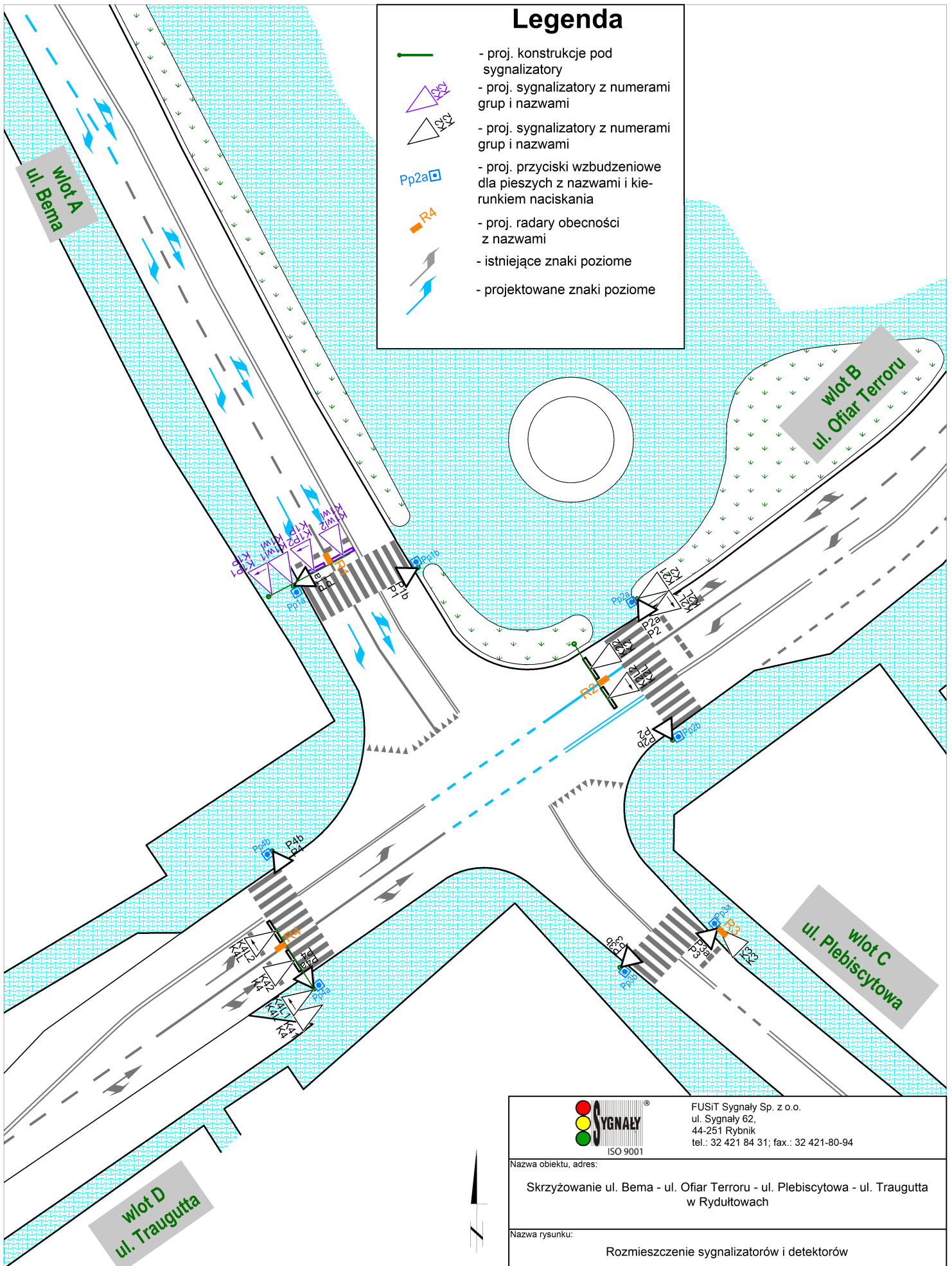
Nazwa obiektu, adres:


Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta
w Rydułtowach

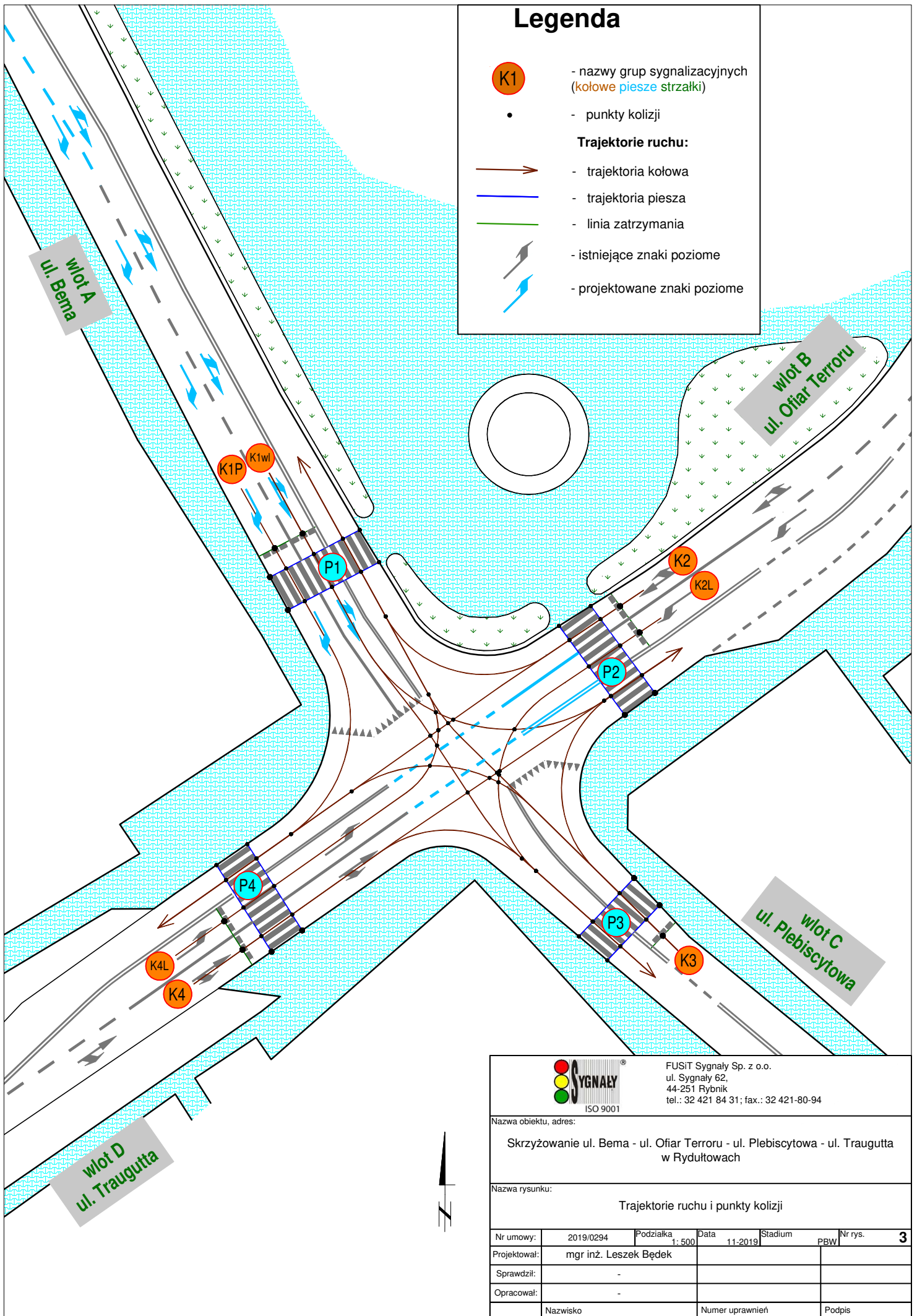
Nazwa rysunku:

Plan orientacyjny

Nr umowy:	2019/0294	Podziałka	1: 10 000	Data	11-2019	Stadium	PBW	Nr rys.	1
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek								
Sprawił:									
Opracował:									
	Nazwisko		Numer uprawnień			Podpis			



 FUSIT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94 ISO 9001		Nazwa obiektu, adres:	
		Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach	
Nazwa rysunku:		Rozmieszczenie sygnalizatorów i detektorów	
Nr umowy:	2019/0294	Podziałka	1: 500
Data	10-2019	Stadium	PBW
Nr rys.	2		
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek		
Sprawdził:			
Opracował:			
Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	



Legenda

- K1 - nazwy grup sygnalizacyjnych (kołowe piesze strzałki)
- - punkty kolizji
- Trajektorie ruchu:**
- - trajektoria kołowa
- - trajektoria piesza
- - linia zatrzymania
- istniejące znaki poziome
- - projektowane znaki poziome



FUSIT Sygnały Sp. z o.o.
 ul. Sygnały 62,
 44-251 Rybnik
 tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94

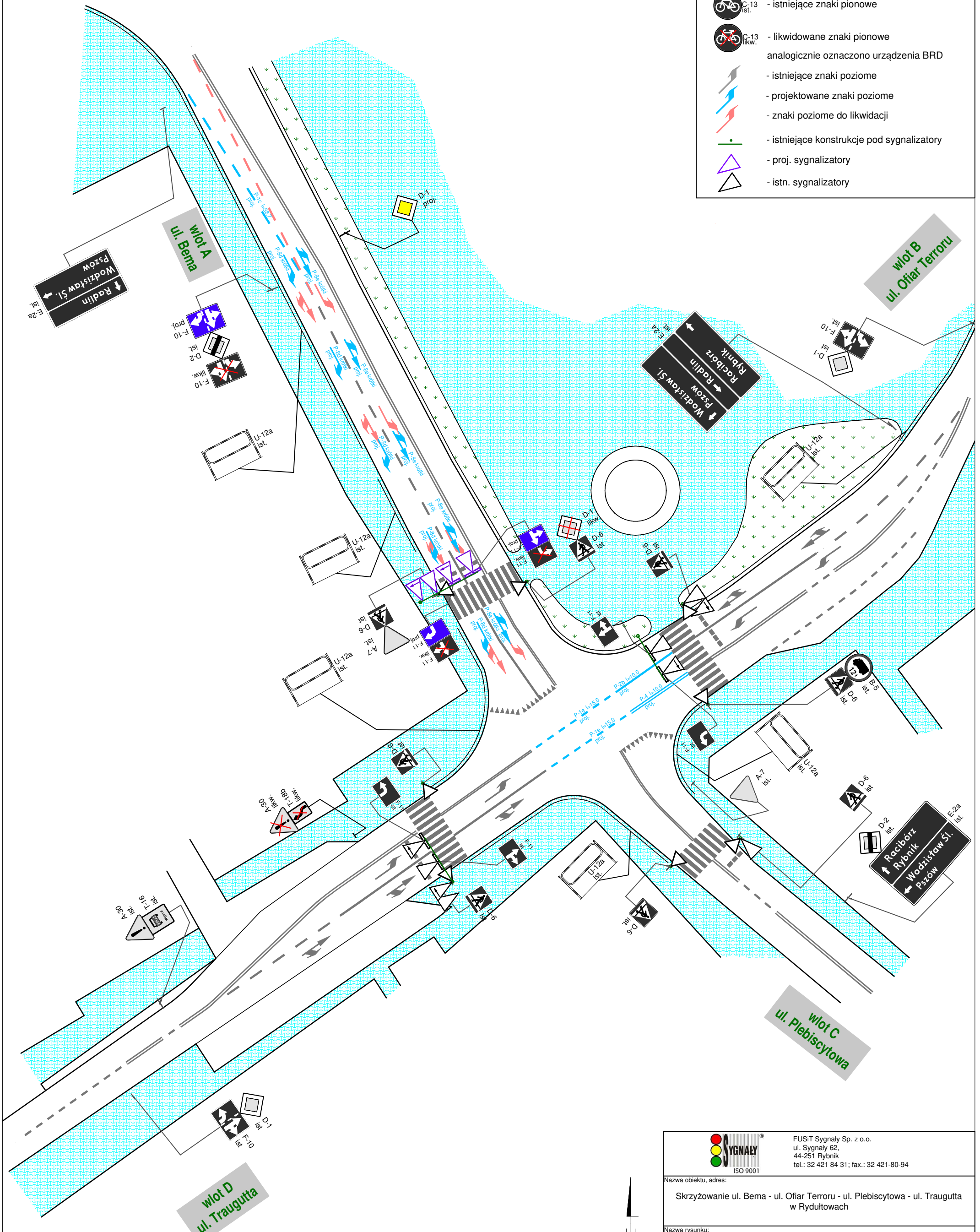
Nazwa obiektu, adres:
 Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach


Nazwa rysunku:
 Trajektorie ruchu i punkty kolizji

Nr umowy:	2019/0294	Podziałka	1: 500	Data	11-2019	Stadium	PBW	Nr rys.	3
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek								
Sprawił:	-								
Opracował:	-								
	Nazwisko		Numer uprawnień		Podpis				

Legenda

-  - projektowane znaki pionowe
-  - istniejące znaki pionowe
-  - likwidowane znaki pionowe
- analogicznie oznaczono urządzenia BRD
-  - istniejące znaki poziome
-  - projektowane znaki poziome
-  - znaki poziome do likwidacji
-  - istniejące konstrukcje pod sygnalizatory
-  - proj. sygnalizatory
-  - istn. sygnalizatory



		FUSIT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94			
		ISO 9001			
Nazwa obiektu, adres: Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach					
Nazwa rysunku: Plan sytuacyjny z organizacją ruchu					
Nr umowy:	2019/0294	Podziałka:	1:500	Data:	11-2019
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek		Stadium:	PBW	Nr rys. 4a
Sprawdził:					
Opracował:					
	Nazwisko		Numer uprawnień		Podpis

Legenda



- projektowane znaki pionowe



- istniejące znaki pionowe



analogicznie oznaczono urządzenia BRD

- istniejące znaki poziome



- projektowane znaki poziome



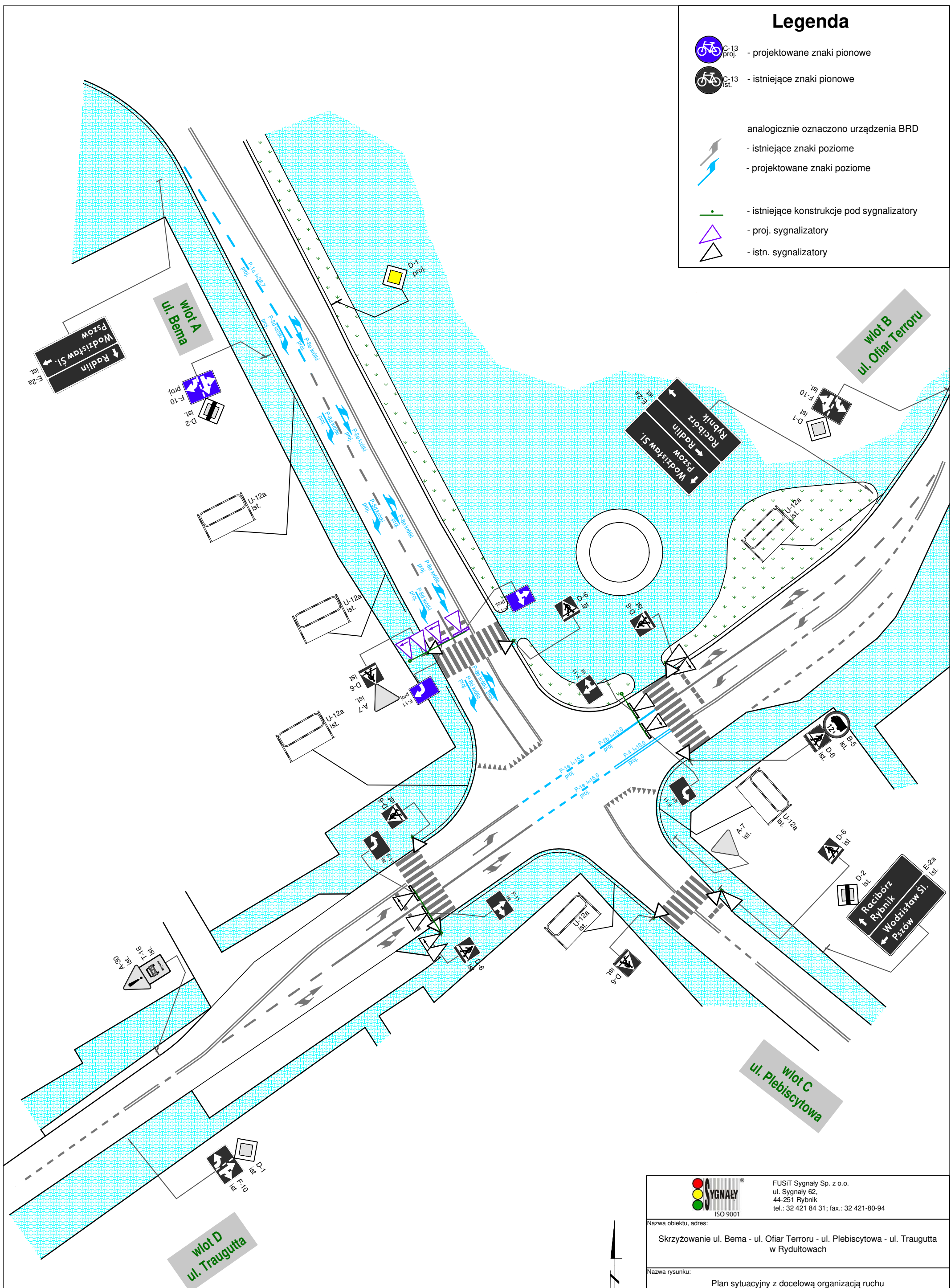
- istniejące konstrukcje pod sygnalizatory




- proj. sygnalizatory



- istn. sygnalizatory





SYGNAŁY[®]
ISO 9001

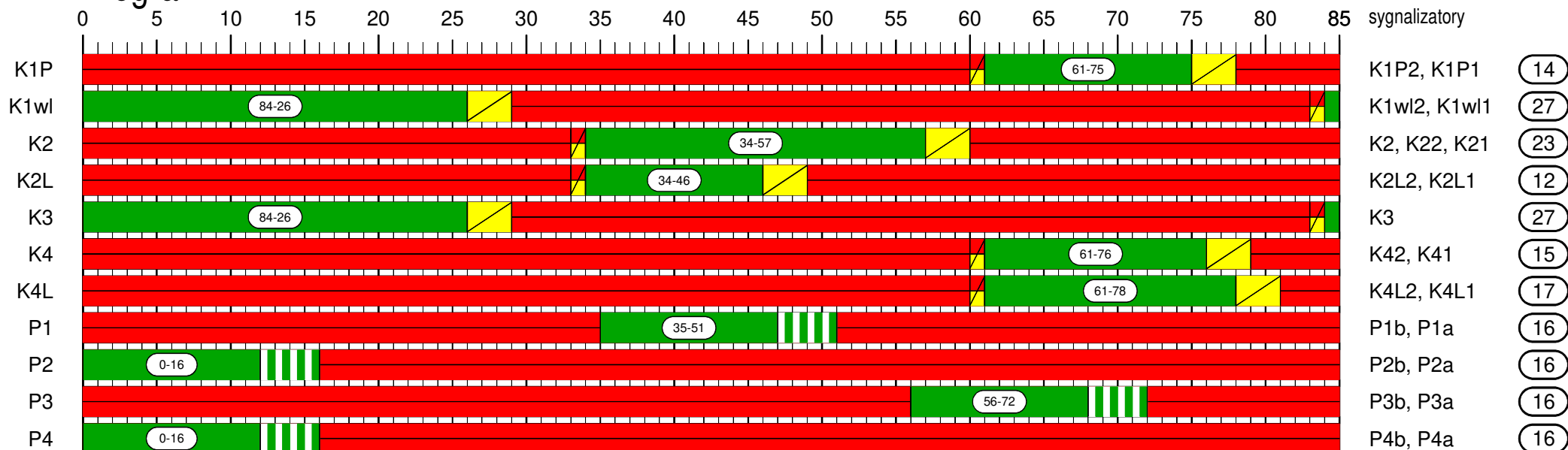
FUSiT Sygnały Sp. z o.o.
ul. Sygnały 62,
44-251 Rybnik
tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94


Nazwa obiektu, adres:
Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach

Nazwa rysunku:
Plan sytuacyjny z docelową organizacją ruchu

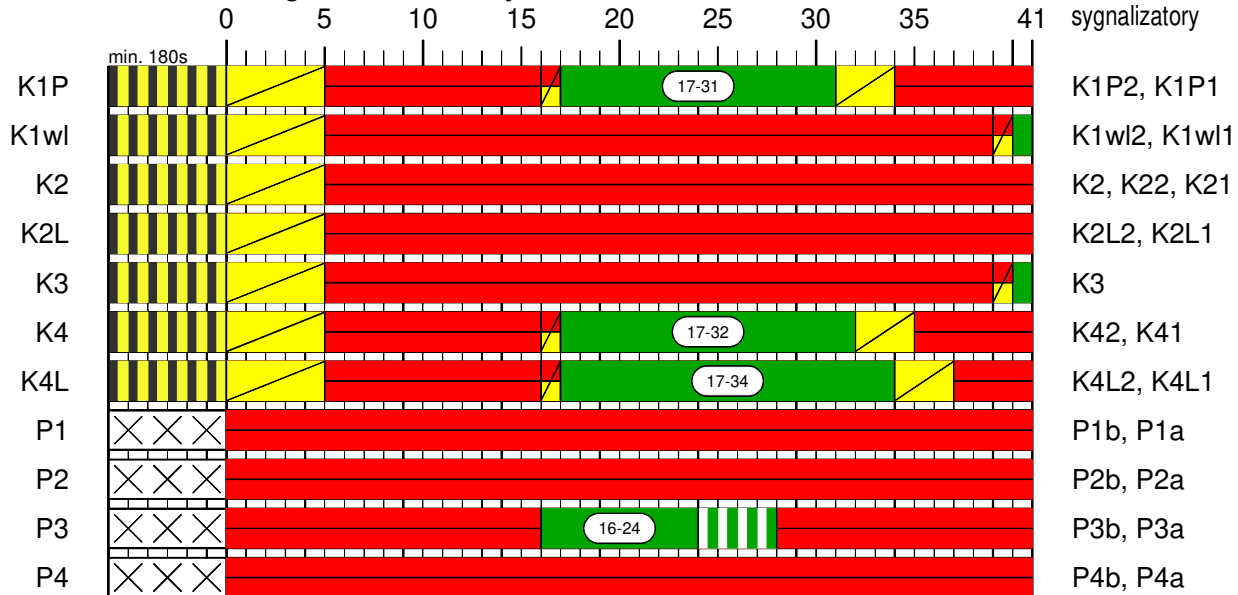
Nr umowy:	2019/0294	Podziałka:	1: 500	Data:	11-2019	Stadium:	PBW	Nr rys.	4b
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek								
Sprawdził:									
Opracował:									
	Nazwisko	Numer uprawnień		Podpis					

Program A1

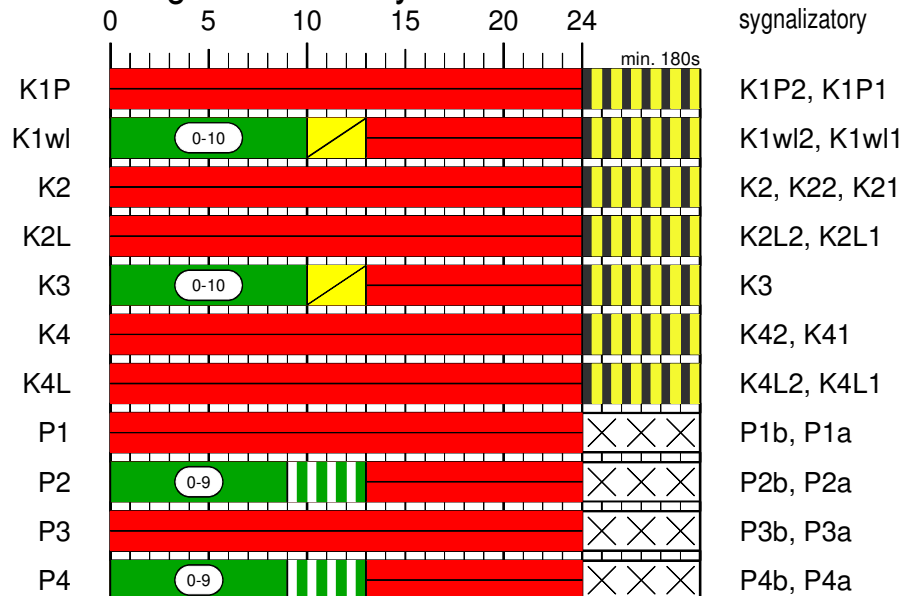



 FUSiT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94 <small>ISO 9001</small>									
Nazwa obiektu, adres:									
Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach									
Nazwa rysunku:									
Program pracy sygnalizacji A1									
Nr umowy:	2019/0294	Podziałka	1:500	Data	11-2019	Stadium	PBW	Nr rys.	5a
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek								
Sprawdził:	-								
Opracował:	-								
	Nazwisko		Numer uprawnień				Podpis		

Program startowy



Program końcowy



		FUSiT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421-80-94	
Nazwa obiektu, adres:			
Skrzyżowanie ul. Bema - ul. Ofiar Terroru - ul. Plebiscytowa - ul. Traugutta w Rydułtowach			
Nazwa rysunku:			
Program pracy sygnalizacji startowy i końcowy			
Nr umowy:	2019/0294	Podziałka	1:500
Data	11-2019	Stadium	PBW
Nr rys.	5b		
Projektował:	mgr inż. Leszek Będek		
Sprawdził:	-		
Opracował:	-		
	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis



Załącznik nr 1

Obliczenia czasów międzyzielonych

Skrzyżowanie: Bema - Ofiar Terroru - Plebiscytowa - Traugutta

Grupa {E}	Grupa {D}	Rodzaj {E}	Relacja {E}	Lp {E} [m]	V {E} [m/s]	S {E} [m]	T {E} [s]	Tż {E} [s]	Rodzaj {D}	Relacja {D}	V {D} [m/s]	S {D} [m]	T {D} [s]	T min [s]	Tmz przyjęty [s]
K1P	K2	Pojazdy	P	10	8,3	34,61	5,37	3	Pojazdy	W	16,7	42,79	3,56	4,81	5
K1P	K3	Pojazdy	P	10	8,3	34,61	5,37	3	Pojazdy	L	11,1	48,57	5,38	2,99	3
K1P	P1	Pojazdy	P	10	8,3	2,5	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K1P	P1	Pojazdy	P	10	8,3	6,52	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K1P	P4	Pojazdy	P	10	8,3	43,12	6,4	3	Piesi	-	1,4	0	0	9,4	10
K1P	P4	Pojazdy	P	10	8,3	39,12	5,92	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,92	9
K1wl	K2	Pojazdy	W	10	11,1	25,63	3,21	3	Pojazdy	W	16,7	24,56	2,47	3,74	4
K1wl	K2	Pojazdy	L	10	8,3	26,3	4,37	3	Pojazdy	W	16,7	21,57	2,29	5,08	6
K1wl	K2L	Pojazdy	W	10	11,1	44,06	4,87	3	Pojazdy	L	11,1	33,65	4,03	3,84	4
K1wl	K2L	Pojazdy	L	10	8,3	32,95	5,17	3	Pojazdy	L	11,1	17,05	2,54	5,63	6
K1wl	K4	Pojazdy	W	10	11,1	42,07	4,69	3	Pojazdy	P	11,1	34,46	4,1	3,59	4
K1wl	K4	Pojazdy	W	10	11,1	32,9	3,86	3	Pojazdy	W	16,7	29,37	2,76	4,1	5
K1wl	K4	Pojazdy	L	10	8,3	43,16	6,4	3	Pojazdy	W	16,7	46,94	3,81	5,59	6
K1wl	K4L	Pojazdy	W	10	11,1	26,89	3,32	3	Pojazdy	L	11,1	29,98	3,7	2,62	3
K1wl	K4L	Pojazdy	L	10	8,3	24,27	4,13	3	Pojazdy	L	11,1	33,58	4,03	3,1	4
K1wl	P1	Pojazdy	W	10	11,1	2,5	1,13	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,13	5
K1wl	P1	Pojazdy	W	10	11,1	6,52	1,49	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,49	5
K1wl	P1	Pojazdy	L	10	8,3	2,5	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K1wl	P1	Pojazdy	L	10	8,3	6,52	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K1wl	P3	Pojazdy	W	10	11,1	52,2	5,6	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,6	9
K1wl	P3	Pojazdy	W	10	11,1	56,19	5,96	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,96	9
K2	K1P	Pojazdy	W	10	11,1	42,79	4,76	3	Pojazdy	P	11,1	34,61	4,12	3,64	4
K2	K1wl	Pojazdy	W	10	11,1	24,56	3,11	3	Pojazdy	W	16,7	25,63	2,53	3,58	4
K2	K1wl	Pojazdy	W	10	11,1	21,57	2,84	3	Pojazdy	L	11,1	26,3	3,37	2,47	3
K2	K3	Pojazdy	P	10	8,3	29,38	4,74	3	Pojazdy	W	16,7	45,55	3,73	4,01	5
K2	K3	Pojazdy	W	10	11,1	22,25	2,91	3	Pojazdy	W	16,7	32,3	2,93	2,98	3
K2	K3	Pojazdy	W	10	11,1	34,88	4,04	3	Pojazdy	L	11,1	40,66	4,66	2,38	3
K2	K4L	Pojazdy	P	10	8,3	29,38	4,74	3	Pojazdy	L	11,1	45,16	5,07	2,67	3
K2	K4L	Pojazdy	W	10	11,1	23,54	3,02	3	Pojazdy	L	11,1	31,63	3,85	2,17	3
K2	P2	Pojazdy	P	10	8,3	2,51	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K2	P2	Pojazdy	P	10	8,3	6,52	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K2	P2	Pojazdy	W	10	11,1	2,51	1,13	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,13	5
K2	P2	Pojazdy	W	10	11,1	6,52	1,49	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,49	5
K2	P4	Pojazdy	W	10	11,1	51,31	5,52	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,52	9
K2	P4	Pojazdy	W	10	11,1	47,31	5,16	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,16	9
K2L	K1wl	Pojazdy	L	10	8,3	33,65	5,26	3	Pojazdy	W	16,7	44,06	3,64	4,62	5
K2L	K1wl	Pojazdy	L	10	8,3	17,05	3,26	3	Pojazdy	L	11,1	32,95	3,97	2,29	3
K2L	K3	Pojazdy	L	10	8,3	22,21	3,88	3	Pojazdy	W	16,7	24,56	2,47	4,41	5
K2L	K3	Pojazdy	L	10	8,3	23,02	3,98	3	Pojazdy	L	11,1	24,1	3,17	3,81	4
K2L	K4	Pojazdy	L	10	8,3	33,65	5,26	3	Pojazdy	P	11,1	36,45	4,28	3,98	4
K2L	K4	Pojazdy	L	10	8,3	21,83	3,83	3	Pojazdy	W	16,7	33,46	3	3,83	4
K2L	P2	Pojazdy	L	10	8,3	2,51	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K2L	P2	Pojazdy	L	10	8,3	6,52	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K2L	P3	Pojazdy	L	10	8,3	41,79	6,24	3	Piesi	-	1,4	0	0	9,24	10
K2L	P3	Pojazdy	L	10	8,3	45,78	6,72	3	Piesi	-	1,4	0	0	9,72	10
K3	K1P	Pojazdy	L	10	8,3	48,57	7,06	3	Pojazdy	P	11,1	34,61	4,12	5,94	6
K3	K2	Pojazdy	W	10	11,1	45,55	5	3	Pojazdy	P	11,1	29,38	3,65	4,35	5
K3	K2	Pojazdy	W	10	11,1	32,3	3,81	3	Pojazdy	W	16,7	22,25	2,33	4,48	5
K3	K2	Pojazdy	L	10	8,3	40,66	6,1	3	Pojazdy	W	16,7	34,88	3,09	6,01	7
K3	K2L	Pojazdy	W	10	11,1	24,56	3,11	3	Pojazdy	L	11,1	22,21	3	3,11	4
K3	K2L	Pojazdy	L	10	8,3	24,1	4,11	3	Pojazdy	L	11,1	23,02	3,07	4,04	5
K3	K4	Pojazdy	P	10	8,3	31,42	4,99	3	Pojazdy	W	16,7	47,83	3,86	4,13	5
K3	K4	Pojazdy	W	10	11,1	24,85	3,14	3	Pojazdy	W	16,7	33,14	2,98	3,16	4
K3	K4	Pojazdy	L	10	8,3	25,16	4,24	3	Pojazdy	W	16,7	32,17	2,93	4,31	5
K3	K4L	Pojazdy	W	10	11,1	36,03	4,15	3	Pojazdy	L	11,1	35,63	4,21	2,94	3
K3	K4L	Pojazdy	L	10	8,3	31,72	5,03	3	Pojazdy	L	11,1	27,69	3,49	4,54	5
K3	P1	Pojazdy	W	10	11,1	55,02	5,86	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,86	9
K3	P1	Pojazdy	W	10	11,1	51	5,5	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,5	9
K3	P3	Pojazdy	P	10	8,3	6,49	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K3	P3	Pojazdy	P	10	8,3	2,5	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K3	P3	Pojazdy	W	10	11,1	6,49	1,49	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,49	5
K3	P3	Pojazdy	W	10	11,1	2,5	1,13	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,13	5
K3	P3	Pojazdy	L	10	8,3	6,49	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K3	P3	Pojazdy	L	10	8,3	2,5	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K4	K1wl	Pojazdy	P	10	8,3	34,46	5,36	3	Pojazdy	W	16,7	42,07	3,52	4,84	5
K4	K1wl	Pojazdy	W	10	11,1	29,37	3,55	3	Pojazdy	W	16,7	32,9	2,97	3,58	4
K4	K1wl	Pojazdy	W	10	11,1	46,94	5,13	3	Pojazdy	L	11,1	43,16	4,89	3,24	4
K4	K2L	Pojazdy	P	10	8,3	36,45	5,6	3	Pojazdy	L	11,1	33,65	4,03	4,57	5
K4	K2L	Pojazdy	W	10	11,1	33,46	3,92	3	Pojazdy	L	11,1	21,83	2,97	3,95	4
K4	K3	Pojazdy	W	10	11,1	47,83	5,21	3	Pojazdy	P	11,1	31,42	3,83	4,38	5
K4	K3	Pojazdy	W	10	11,1	33,14	3,89	3	Pojazdy	W	16,7	24,85	2,49	4,4	5
K4	K3	Pojazdy	W	10	11,1	32,17	3,8	3	Pojazdy	L	11,1	25,16	3,27	3,53	4
K4	P2	Pojazdy	W	10	11,1	51,81	5,57	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,57	9
K4	P2	Pojazdy	W	10	11,1	47,81	5,21	3	Piesi	-	1,4	0	0	8,21	9
K4	P4	Pojazdy	P	10	8,3	2,51	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K4	P4	Pojazdy	P	10	8,3	6,51	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
K4	P4	Pojazdy	W	10	11,1	2,51	1,13	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,13	5
K4	P4	Pojazdy	W	10	11,1	6,51	1,49	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,49	5
K4L	K1wl	Pojazdy	L	10	8,3	29,98	4,82	3	Pojazdy	W	16,7	26,89	2,61	5,21	6
K4L	K1wl	Pojazdy	L	10	8,3	33,58	5,25	3	Pojazdy	L	11,1	24,27	3,19	5,06	6
K4L	K2	Pojazdy	L	10	8,3	45,16	6,65	3	Pojazdy	P	11,1	29,38	3,65	6	6
K4L	K2	Pojazdy	L	10	8,3	31,63	5,02	3	Pojazdy	W	16,7	23,54	2,41	5,61	6
K4L	K3	Pojazdy	L	10	8,3	35,63	5,5	3	Pojazdy	W	16,7	36,03	3,16	5,34	6
K4L	K3	Pojazdy	L	10	8,3	27,69	4,54	3	Pojazdy	L	11,1	31,72	3,86	3,68	4
K4L	P1	Pojazdy	L	10	8,3	54,63	7,79	3	Piesi	-	1,4	0	0	10,79	11
K4L	P1	Pojazdy	L	10	8,3	50,61	7,3	3	Piesi	-	1,4	0	0	10,3	11
K4L	P4	Pojazdy	L	10	8,3	2,52	1,51	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,51	5
K4L	P4	Pojazdy	L	10	8,3	6,52	1,99	3	Piesi	-	1,4	0	0	4,99	5
P1	K1P	Piesi	-	0	1,4	10,84	7,74	0	Pojazdy	P	11,1	2,5	1,23	6,51	7
P1	K1P	Piesi	-	0	1,4	11	7,86	0	Pojazdy	P	11,1	6,52	1,59	6,27	7
P1	K1wl	Piesi	-	0	1,4	10,84	7,74	0	Pojazdy	W	16,7	2,5	1,15	6,59	7
P1	K1wl	Piesi	-	0	1,4	10,84	7,74	0	Pojazdy	L	11,1	2,5	1,23	6,51	7

P1	K1wl	Piesi	-	0	1,4	11	7,86	0	Pojazdy	W	16,7	6,52	1,39	6,47	7
P1	K1wl	Piesi	-	0	1,4	11	7,86	0	Pojazdy	L	11,1	6,52	1,59	6,27	7
P1	K3	Piesi	-	0	1,4	10,84	7,74	0	Pojazdy	W	16,7	55,02	4,29	3,45	4
P1	K3	Piesi	-	0	1,4	11	7,86	0	Pojazdy	W	16,7	51	4,05	3,81	4
P1	K4L	Piesi	-	0	1,4	10,84	7,74	0	Pojazdy	L	11,1	54,63	5,92	1,82	2
P1	K4L	Piesi	-	0	1,4	11	7,86	0	Pojazdy	L	11,1	50,61	5,56	2,3	3
P2	K2	Piesi	-	0	1,4	11,55	8,25	0	Pojazdy	P	11,1	2,51	1,23	7,02	8
P2	K2	Piesi	-	0	1,4	11,55	8,25	0	Pojazdy	W	16,7	2,51	1,15	7,1	8
P2	K2	Piesi	-	0	1,4	11,82	8,44	0	Pojazdy	P	11,1	6,52	1,59	6,85	7
P2	K2	Piesi	-	0	1,4	11,82	8,44	0	Pojazdy	W	16,7	6,52	1,39	7,05	8
P2	K2L	Piesi	-	0	1,4	11,55	8,25	0	Pojazdy	L	11,1	2,51	1,23	7,02	8
P2	K2L	Piesi	-	0	1,4	11,82	8,44	0	Pojazdy	L	11,1	6,52	1,59	6,85	7
P2	K4	Piesi	-	0	1,4	11,55	8,25	0	Pojazdy	W	16,7	51,81	4,1	4,15	5
P2	K4	Piesi	-	0	1,4	11,82	8,44	0	Pojazdy	W	16,7	47,81	3,86	4,58	5
P3	K1wl	Piesi	-	0	1,4	8,58	6,13	0	Pojazdy	W	16,7	52,2	4,13	2	2
P3	K1wl	Piesi	-	0	1,4	8,11	5,79	0	Pojazdy	W	16,7	56,19	4,36	1,43	2
P3	K2L	Piesi	-	0	1,4	8,58	6,13	0	Pojazdy	L	11,1	41,79	4,76	1,37	2
P3	K2L	Piesi	-	0	1,4	8,11	5,79	0	Pojazdy	L	11,1	45,78	5,12	0,67	1
P3	K3	Piesi	-	0	1,4	8,58	6,13	0	Pojazdy	P	11,1	6,49	1,58	4,55	5
P3	K3	Piesi	-	0	1,4	8,58	6,13	0	Pojazdy	W	16,7	6,49	1,39	4,74	5
P3	K3	Piesi	-	0	1,4	8,58	6,13	0	Pojazdy	L	11,1	6,49	1,58	4,55	5
P3	K3	Piesi	-	0	1,4	8,11	5,79	0	Pojazdy	P	11,1	2,5	1,23	4,56	5
P3	K3	Piesi	-	0	1,4	8,11	5,79	0	Pojazdy	W	16,7	2,5	1,15	4,64	5
P3	K3	Piesi	-	0	1,4	8,11	5,79	0	Pojazdy	L	11,1	2,5	1,23	4,56	5
P4	K1P	Piesi	-	0	1,4	10,98	7,84	0	Pojazdy	P	11,1	43,12	4,88	2,96	3
P4	K1P	Piesi	-	0	1,4	10,93	7,81	0	Pojazdy	P	11,1	39,12	4,52	3,29	4
P4	K2	Piesi	-	0	1,4	10,98	7,84	0	Pojazdy	W	16,7	51,31	4,07	3,77	4
P4	K2	Piesi	-	0	1,4	10,93	7,81	0	Pojazdy	W	16,7	47,31	3,83	3,98	4
P4	K4	Piesi	-	0	1,4	10,98	7,84	0	Pojazdy	P	11,1	2,51	1,23	6,61	7
P4	K4	Piesi	-	0	1,4	10,98	7,84	0	Pojazdy	W	16,7	2,51	1,15	6,69	7
P4	K4	Piesi	-	0	1,4	10,93	7,81	0	Pojazdy	P	11,1	6,51	1,59	6,22	7
P4	K4	Piesi	-	0	1,4	10,93	7,81	0	Pojazdy	W	16,7	6,51	1,39	6,42	7
P4	K4L	Piesi	-	0	1,4	10,98	7,84	0	Pojazdy	L	11,1	2,52	1,23	6,61	7
P4	K4L	Piesi	-	0	1,4	10,93	7,81	0	Pojazdy	L	11,1	6,52	1,59	6,22	7

{E} - grupy ewakuujące się

S - droga

jednostki każdego z parametrów podane w "[]"

{D} - grupy dojeżdżające/dochodzące

T - czas

Relacje: W - na wprost, L - w lewo, P - w prawo, Z - zawracanie

V - prędkość

Załącznik 2

Obliczenia przepustowości

Program P1, szczyt popołudniowy

Skrzyżowanie: Bema - Ofiar Terroru - Plebiscytowa - Traugutta

OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA RELACJI													FORMULARZ	1		
Natężenie nasycenia relacji bezkolizyjnej																
Wlot	A				B				C				D			
Relacja	AL	AW1	AW2	AP	BL	BW1	BW2	BP	CL	CW1	CW2	CP	DL	DW1	DW2	DP
Wyjściowe natężenie nasycenia So [E/hz]	1900	1700	1900	1900	1900	1900	1700			1900	1700		1900	1900	1700	
Szerokość pasa ruchu w [m]			3.0	3.8	3.7		3.3				3.6		3.4	1900	1900	1700
Pochylenie wlotu i [%]	0.0				0.0				0.0				0.0			
Wskaźnik kierunku pochylenia Di [-]	0				0				0				0			
Wskaźnik położenia pasa ruchu Dk [-]			-	0	0		-				-		0		-	
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tram. Dt [-]			0	0	0		0				0		0		0	
Promień skrętu R [m]			-	15.00	12.00		-				-		8.00		-	
Korekta natęż. nasyc. gdy 4.2<w			0.00	0.00	0.00		0.00				0.00		0.00		0.00	
Natężenie nasyc. relacji Sr [E/hz]			1600	1766	1703		1660				1720		1564		1740	
Udział pojazdów ciężkich Uc [-]			0.00	0.00	0.00		0.00				0.00		0.00		0.00	
Natężenie nasyc. relacji Sr [E/hz]			1600	1766	1703		1660				1720		1564		1740	

OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA RELACJI													FORMULARZ	2
Natężenie nasycenia relacji skrajnej kolizyjnej z ruchem pieszych														
Wlot	A			B		C		D						
Relacja	AL	AP	BL	BP	CL	CP	DL	DP						
Wyjściowe natężenie nasycenia So [E/hz]	1450													
Sygnal zielony G [s]				23		27		15						
Efektywny sygnal zielony Ge [s]				24		28		16						
Długość cyklu T [s]	85													
Natężenie ruchu pieszych OP [Ps/h]				50		50		50						
Długość drogi dojazdu pojazdów skręc. do przejścia [m]				35		31		45						
Współczynnik uwzgl. wpływ ruchu pieszego ip [-]				1.000		1.000		1.000						
ip_min = 0.4 * (1/Ge) [-]				0.583		0.443		1.125						
Natężenie nasycenia Sr [E/hz]				1450		1450		1450						
Udział pojazdów ciężkich Uc [-]				0.00		0.00		0.00						
Natężenie nasycenia relacji Sr [P/hz]				1450		1450		1450						

OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA RELACJI					FORMULARZ	3.1
Natężenie nasycenia relacji w lewo kolizyjnej z pojazdami z przeciwnego wlotu i z ruchem pieszym						
Wlot	A	B	C	D		
Relacja	AL	BL	CL	DL		
Natężenie ruchu z przeciwnego wlotu Qn [P/h]	293		394			
Sygnal zielony G [s]	27		27			
Efektywny sygnal zielony Ge [s]	28		28			
Długość cyklu T [s]	85					
Udział sygnatu zielonego efektywnego w cyklu D [-]	0.329		0.329			
Stopień nasycenia grupy pasów na wlocie przeciwnym Yn [-]	0.197		0.333			
Stopień obciążenia grupy pasów na wlocie przeciwnym Xn [-]	0.600		1.012			
Odstęp czasu między skręcającymi w lewo pojazdami zjeżdżającymi z powierzchni oczekiwania tf [s]	2.6		2.6			
Graniczny odstęp czasu pojazdów skręcających lewo tg [s]	5.5		5.5			
Liczba pasów z potokiem nadrzędnym n [-]	1		2			
Odstęp czasu między pojazdami mającym pierwszeństwo delta tn [s]	1.8		0.0			
Parametr zależny od Qn i liczby pasów n alfa [-]	1.000		0.920			
Natężenie nasycenia w lukach strumienia priorytetowego Slg [E/hz]	549		0			
Pojemność powierzchni oczekiwania a [E]	2		3			
Udział pojazdów skręcających w lewo na pasie uL [-]	0.250		0.140			
Natężenie nasycenia w czasie międzycielonym Slm [E/hz]	145		165			
Natężenie ruchu pieszego Qp [Ps/h]	50		50			
Poprawka uwzględniająca wpływ pieszych delta Slp [E/hz]	0		0			
Udział pojazdów ciężkich Uc [-]	0.00		0.00			
Natężenie nasycenia relacji Sl [P/hz]	694		165			

OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA RELACJI					FORMULARZ	3.2
Natężenie nasycenia relacji w lewo kolizyjnej z pojazdami z przeciwnego wlotu i z ruchem pieszym						
Wlot	A	B	C	D		
Relacja	AL	BL	CL	DL		
Natężenie ruchu z przeciwnego wlotu Qn [P/h]	293		394			
Sygnal zielony G [s]	27		27			
Efektywny sygnal zielony Ge [s]	28		28			
Długość cyklu T [s]	85					
Udział sygnatu zielonego efektywnego w cyklu D [-]	0.329		0.329			
Stopień nasycenia grupy pasów na wlocie przeciwnym Yn [-]	0.449		0.658			
Stopień obciążenia grupy pasów na wlocie przeciwnym Xn [-]	1.365		2.000			
Odstęp czasu między skręcającymi w lewo pojazdami zjeżdżającymi z powierzchni oczekiwania tf [s]	2.6		2.6			
Graniczny odstęp czasu pojazdów skręcających lewo tg [s]	5.5		5.5			
Liczba pasów z potokiem nadrzędnym n [-]	1		2			
Odstęp czasu między pojazdami mającym pierwszeństwo delta tn [s]	1.8		0.0			
Parametr zależny od Qn i liczby pasów n alfa [-]	1.000		0.920			
Natężenie nasycenia w lukach strumienia priorytetowego Slg [E/hz]	0		0			
Pojemność powierzchni oczekiwania a [E]	2		3			
Udział pojazdów skręcających w lewo na pasie uL [-]	0.250		0.140			
Natężenie nasycenia w czasie międzycielonym Slm [E/hz]	161		165			
Natężenie ruchu pieszego Qp [Ps/h]	50		50			
Poprawka uwzględniająca wpływ pieszych delta Slp [E/hz]	0		0			
Udział pojazdów ciężkich Uc [-]	0.00		0.00			
Natężenie nasycenia relacji Sl [P/hz]	161		165			

Natężenie nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką				FORMULARZ	3s
- Relacja z wydzielonego pasa ruchu					
Wlot	A	B	C	D	
Relacja					DP
Udział pojazdów ciężkich Uc [-]					
Sygnal dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]					
Efektywny sygnał zielony Ge [s]					
Natężenie nasycenia relacji podczas sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Sz [P/hz]					
Natężenie nasycenia relacji z wydzielonego pasa podczas sygnału zielonego Ge Sr [P/hz]					
Średnie natężenie nasycenia w okresie (Ge+Gzs) Sg.zs [P/hz]					
- Relacja ze wspólnego pasa ruchu					
Natężenie ruchu na pasie Q [P/h]					415
Udział relacji w prawo na pasie Up [-]					0.120
Sygnal dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką Gzs [s]					0
Efektywny sygnał zielony Ge [s]					16
Poprawka zwiększająca natężenie nasycenia relacji d S [P/hz]					0
Natężenie nasycenia relacji z uwzględnieniem poprawki Sg.zs [P/hz]					1450
OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA PASÓW I GRUP PASÓW				FORMULARZ	4.1
Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów na wlocie A					
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)	AAWL		AAP		
Numer pasa ruchu w grupie	AWL		AP		
Relacje w obrębie pasa ruchu	L	W	P		
Całkowite natężenie relacji Qr [P/h]	68	202	192		
Natężenie nasycenia relacji r na pasie Srj [P/hz] (F:1 lub F:2 lub F:3)	161	1600	1766		
Liczba pasów w grupie ngr [-]	1		1		
Liczba pasów w grupie wspólnych z relacją r mr [-]	1	1	0		
Liczba pasów wydzielonych w grupie z relacją r nr [-]	0	0	1		
I KROK ITERACJI					
Wstępne natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	68	202	192		
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0.549		0.109		
II KROK ITERACJI					
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]					
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]					
III KROK ITERACJI					
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]					
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]					
Natężenie nasycenia pasów i obliczeniowych grup pasów na wlocie A					
Udział relacji r w ruchu na pasie ur [-]	0.252	0.748	1		
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	492		1766		
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. aut. fa [-]					
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. tram. ft [-]					
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	492		1766		
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz]	492		1766		
OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA PASÓW I GRUP PASÓW				FORMULARZ	4.2
Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów na wlocie B					
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)	BBL		BBPW		
Numer pasa ruchu w grupie	BL		BPW		
Relacje w obrębie pasa ruchu	L	W	P		
Całkowite natężenie relacji Qr [P/h]	37	207	124		
Natężenie nasycenia relacji r na pasie Srj [P/hz] (F:1 lub F:2 lub F:3)	1703	1660	1450		
Liczba pasów w grupie ngr [-]	1		1		
Liczba pasów w grupie wspólnych z relacją r mr [-]	0	1	1		
Liczba pasów wydzielonych w grupie z relacją r nr [-]	1	0	0		
I KROK ITERACJI					
Wstępne natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	37	207	124		
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0.022		0.210		
II KROK ITERACJI					
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]					
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]					
III KROK ITERACJI					
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]					
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]					
Natężenie nasycenia pasów i obliczeniowych grup pasów na wlocie B					
Udział relacji r w ruchu na pasie ur [-]	1	0.625	0.375		
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1703		1575		
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. aut. fa [-]					
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. tram. ft [-]					
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1703		1575		
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz]	1703		1575		
OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA PASÓW I GRUP PASÓW				FORMULARZ	4.3
Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów na wlocie C					
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)	CC1				
Numer pasa ruchu w grupie	C1				
Relacje w obrębie pasa ruchu	L	W	P		
Całkowite natężenie relacji Qr [P/h]	49	260	33		
Natężenie nasycenia relacji r na pasie Srj [P/hz] (F:1 lub F:2 lub F:3)	165	1720	1450		
Liczba pasów w grupie ngr [-]	1				
Liczba pasów w grupie wspólnych z relacją r mr [-]	1	1	1		
Liczba pasów wydzielonych w grupie z relacją r nr [-]	0	0	0		
I KROK ITERACJI					
Wstępne natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	49	260	33		

Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0.471		
II KROK ITERACJI			
Natężenie relacji na pasie Orj [P/h]			
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]			
III KROK ITERACJI			
Natężenie relacji na pasie Orj [P/h]			
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]			
Natężenie nasycenia pasów i obliczeniowych grup pasów na wlocie C			
Udział relacji r w ruchu na pasie ur [-]	0.143	0.760	0.096
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	726		
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. aut. fa [-]			
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. tram. ft [-]			
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	726		
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz]	726		

OBLICZANIE NATĘŻEN NASYCENIA PASÓW I GRUP PASÓW	FORMULARZ	4.4
--	------------------	------------

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów na wlocie D			
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)	DDL	DDPW	
Numer pasa ruchu w grupie	DL	DPW	
Relacje w obrębie pasa ruchu	L	W	P
Całkowite natężenie relacji Qr [P/h]	180	185	50
Natężenie nasycenia relacji r na pasie Srj [P/hz] (F:1 lub F:2 lub F:3)	1564	1740	1450
Liczba pasów w grupie ngr [-]	1	1	
Liczba pasów w grupie wspólnych z relacją r nr [-]	0	1	1
Liczba pasów wydzielonych w grupie z relacją r nr [-]	1	0	0

I KROK ITERACJI			
Wstępne natężenie relacji na pasie Orj [P/h]	180	185	50
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0.115	0.141	

II KROK ITERACJI			
Natężenie relacji na pasie Orj [P/h]			
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]			

III KROK ITERACJI			
Natężenie relacji na pasie Orj [P/h]			
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]			

Natężenie nasycenia pasów i obliczeniowych grup pasów na wlocie D			
Udział relacji r w ruchu na pasie ur [-]	1	0.787	0.213
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1564	1669	
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. aut. fa [-]			
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. tram. ft [-]			
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1564	1669	
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz]	1564	1669	

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI	FORMULARZ	5
----------------------------------	------------------	----------

Wlot	A				B				C				D				
Obliczeniowa grupa pasów	AAWL	AAP	BBL	BBPW			CC1	DDL	DDPW								
Pas ruchu	AWL	AP	BL	BPW			C1	DL	DPW								
Relacja	L+W	P	L	W+P			L+W+P	L	W+P								
Natężenie ruchu w grupie pasów Ogr [P/h]	270	192	37	331			342	180	235								
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	462				368				342				415				
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1587																
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz] (F:4)	492	1766	1703	1575			726	1564	1669								
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	28	15	13	24			28	18	16								
Długość cyklu T [s]	85																
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	162	312	260	445			239	331	314								
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	277				494				239				555				
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	952																
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	1.666	0.616	0.142	0.744			1.430	0.543	0.748								
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	1.668				0.745				1.431				0.748				
Stopień obciążenia obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	1.667																
Przepustowość praktyczna grupy pasów przy Xd=0.85 Cp.gr [P/h]	138	265	221	378			203	282	267								
Rezerwa przepustowości grupy pasów delta Cp.gr [P/h]	-132	73	184	47			-139	102	32								
Przepustowość praktyczna wlotu przy Xd=0.85 Cp.wl [P/h]	235				420				203				472				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cp.wl [P/h]	-227				52				-139				57				
Przepustowość praktyczna skrzyżowania przy Xd=0.85 Cp.sk [P/h]	809																
Rezerwa przepustowości skrzyżowania delta Cp.sk [P/h]	-778																

OBLICZANIE MIAR WARUNKÓW RUCHU	FORMULARZ	6.1
---------------------------------------	------------------	------------

Dane do obliczania miar warunków ruchu																	
Wlot	A				B				C				D				
Obliczeniowa grupa pasów	AAWL	AAP	BBL	BBPW			CC1	DDL	DDPW								
Natężenie ruchu w grupie pasów Ogr [P/h]	270	192	37	331			342	180	235								
Natężenie ruchu w grupie pasów ogr [P/s]	0.075	0.053	0.010	0.092			0.095	0.050	0.065								
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz] (F:4)	492	1766	1703	1575			726	1564	1669								
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0.549	0.109	0.022	0.210			0.471	0.115	0.141								
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	162	312	260	445			239	331	314								
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	1.666	0.616	0.142	0.744			1.430	0.543	0.748								
Efektywny sygnał zielony Ge [s]	28	15	13	24			28	18	16								
Długość cyklu T [s]	85																
Okres analizy ta [h]	1																
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]	0.329	0.176	0.153	0.282			0.329	0.212	0.188								
Współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania rs [-]	0.5	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5								
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z z sygnalizacją świetlną ws [-]	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0	1.0								
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]																	
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego PG=Rp*lambda [-]																	
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego f PG [-]																	

Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]		1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0	1.0
OBLICZANIE MIAR WARUNKÓW RUCHU		FORMULARZ		6.2						
Straty czasu, PSR										
Włot		A			B			C		D
Obliczeniowa grupa pasów		AAWL	AAP	BBL	BBPW		CC1	DDL	DDPW	
Straty czasu										
Straty czasu d1 [s/P]		28.5	32.4	31.2	27.7		28.5	29.8	32.6	
Straty czasu d2 [s/P]		1238.0	5.0	0.1	7.5		804.2	3.1	10.9	
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]		1266.6	37.3	31.3	35.3		832.7	32.9	43.5	
PSR w grupie pasów		IV	II	II	II		IV	II	II	
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]		341969	7165	1158	11670		284777	5919	10219	
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [h/h]		94.99	1.99	0.32	3.24		79.10	1.64	2.84	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]		755.7			34.9			832.7		38.9
PSR na wlocie		IV			II			IV		II
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]		349134			12829			284777		16137
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie Dwl [h/h]		96.98			3.56			79.10		4.48
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]		417.7								
PSR na skrzyżowaniu		IV								
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]		662877								
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [h/h]		184.13								
OBLICZANIE MIAR WARUNKÓW RUCHU		FORMULARZ		6.3						
Kolejka pozostająca, Kolejka maksymalna, Zatrzymania										
Włot		A			B			C		D
Grupa pasów		AAWL	AAP	BBL	BBPW		CC1	DDL	DDPW	
Zatrzymania										
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]		55.7	0.4	0.0	0.9		53.4	0.3	0.9	
Średnia kolejka maksymalna Km [P]		65	5	1	8		64	4	6	
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]		1.60	2.14	2.56	1.92		1.60	2.18	2.02	
Kolejka maksymalna Km95		104	10	2	15		102	9	12	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]		6.20	6.20	6.20	6.20		6.20	6.20	6.20	
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]		647	61	12	96		631	55	77	
Kolejki										
Śr. liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/P]		9.202	0.918	0.790	0.925		7.091	0.861	1.005	
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]		2484	176	29	306		2425	155	236	
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]		1.336	0.832	0.779	0.818		1.140	0.801	0.850	
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów PZgr [P]		361	160	29	271		390	144	200	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]		5.759			0.911			7.091		0.942
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie Uzwl [-]		1.127			0.814			1.140		0.829
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]		3.662								
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu Uzsk [-]		0.979								
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW		FORMULARZ		7.1						
Włot		A			B			C		D
Obliczeniowa grupa pasów		AAWL	AAP	BBL	BBPW		CC1	DDL	DDPW	
Pas ruchu		AWL	AP	BL	BPW		C1	DL	DPW	
Relacja		L+W	P	L	W+P		L+W+P	L	W+P	
Natężenie ruchu w grupie pasów Ogr [P/h]		270	192	37	331		342	180	235	
Natężenie ruchu na wlocie Owl [P/h]		462			368			342		415
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Osk [P/h]		1587								
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz] (F:4)		492	1766	1703	1575		726	1564	1669	
Stożek nasycenia grupy pasów Ygr [-]		0.549	0.109	0.022	0.210		0.471	0.115	0.141	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]		162	312	260	445		239	331	314	
Przepustowość wlotu Owl [P/h]		277			494			239		555
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]		952								
Stożek obciążenia grupy pasów Xgr [-]		1.666	0.616	0.142	0.744		1.430	0.543	0.748	
Stożek obciążenia wlotu Xwl [-]		1.668			0.745			1.431		0.748
Stożek obciążenia obciążenia skrzyżowania Xsk [-]		1.667								
Przepustowość praktyczna skrzyżowania przy Xd=0.85 Cp,sk [P/h]		809								
Rezerwa przepustowości skrzyżowania delta Cp,sk [P/h]		-778								
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW cd.		FORMULARZ		7.2						
Włot		A			B			C		D
Obliczeniowa grupa pasów		AAWL	AAP	BBL	BBPW		CC1	DDL	DDPW	
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]		1266.6	37.3	31.3	35.3		832.7	32.9	43.5	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]		755.7			34.9			832.7		38.9
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]		417.7								
PSR w grupie pasów		IV	II	II	II		IV	II	II	
PSR na wlocie		IV			II			IV		II
PSR na skrzyżowaniu		IV								
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [h/h]		94.99	1.99	0.32	3.24		79.10	1.64	2.84	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie Dwl [h/h]		96.98			3.56			79.10		4.48
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [h/h]		184.13								
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]		55.7	0.4	0.0	0.9		53.4	0.3	0.9	
Kolejka maksymalna Km95		104	10	2	15		102	9	12	
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]		647	61	12	96		631	55	77	
Śr. liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/P]		9.202	0.918	0.790	0.925		7.091	0.861	1.005	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]		5.759			0.911			7.091		0.942
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]		3.662								
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]		1.336	0.832	0.779	0.818		1.140	0.801	0.850	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie Uzwl [-]		1.127			0.814			1.140		0.829
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu Uzsk [-]		0.979								

WKT.7121.1.122.2019

**Fabryka Urządzeń Sygnalizacyjnych
i Teletechnicznych SYGNAŁY
Spółka z o.o.
ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik**

Na podstawie:

- art. 10 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 1990 ze zmianami),
- § 6 ust. 1 i § 8 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 784)

zatwierdzam

**projekt stałej organizacji ruchu na drogach powiatowych numer:
5024 S (ulice Romualda Traugutta i Plebiscytowa), 5025 S (ulica gen. Józefa Bema)
i drodze gminnej (ulica Ofiar Terroru) w Rydułtowach**

z następującymi uwagami:

- *oznakowanie E-2a posadzić na dwóch słupkach w celu uniemożliwienia odwracania,*
- *lica znaków pokryć folią odblaskową co najmniej II generacji, krawędzie ich tarcz usztywnić na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie włącznie z narożnikami (promień gięcia nie większy niż 10 mm) lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku.*

Zatwierdzoną organizację ruchu należy wprowadzić **do 31 maja 2021 r.** stosując znaki i urządzenia bezpieczeństwa ruchu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).

Pouczenie

1. Niezrealizowanie projektu w wyznaczonym terminie spowoduje konieczność wystąpienia do zarządzającego ruchem o ponowne zatwierdzenie.
2. **Co najmniej na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu jednostka wprowadzająca ma obowiązek powiadomić zarządców dróg, organ zarządzający ruchem oraz Komendanta Powiatowego Policji w Wodzisławiu Śląski o terminie jej wprowadzenia. W przypadku braku powiadomienia w okresie ważności zatwierdzonej organizacji ruchu, organ zarządzający ruchem poinformuje zarząd drogi o utracie ważności zatwierdzonej organizacji ruchu (§ 12 rozporządzenia).**
3. Na czynności z zakresu administracji publicznej stronom przysługuje prawo wniesienia skargi do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gliwicach. Skarga winna być wniesiona za pośrednictwem organu, którego działanie jest przedmiotem skargi. Skargę wnosi się w terminie 30 dni od dnia doręczenia rozstrzygnięcia.

załącznik: opieczętowany projekt organizacji ruchu

Otrzymuje:

- ⊖ adresat
- WKT aa

Do wiadomości:

- Burmistrz Miasta Rydułtowy
- Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim

z up. STAROSTY
Arkadiusz Łuszczak
Naczelnik Wydziału
Komunikacji i Transportu