

Inwestor:

**Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
20-109 Lublin**



Jednostka projektowa:

**AECOM Sp. z o.o.
ul. Emilii Plater 53
00-113 Warszawa**



Zamierzenie budowlane: **Przebudowa odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego)**

Stadium: **V** **PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU**
TOM 2 **PROJEKT RUCHOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

<i>NR OBRĘBU</i>	<i>NR DZIAŁEK</i>
Obr. 28 Ark. 2	dz. nr ew. 37/2
Obr. 28 Ark. 3	dz. nr ew. 158/4, 160/2
Obr. 21 Ark. 7	dz. nr ew. 51, 52/1, 56
Obr. 21 Ark. 10	dz. nr ew. 4, 9/130, 9/134, 9/135, 9/136, 9/140, 9/145, 9/146
Obr. 21 Ark. 12	dz. nr ew. 85
Obr. 21 Ark. 13	dz. nr ew. 10/1, 11/1

Funkcja	Imię i nazwisko	Spec.	Nr upraw.	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz	sterowanie ruchem w transporcie		
Asystent	mgr inż. Jakub Kusiakowski	sterowanie ruchem w transporcie		
Asystent	inż. Tomasz Kunisz	sterowanie ruchem w transporcie		

Warszawa, grudzień 2012 r.

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ UL. FILARETÓW W LUBLINIE

I. KONCEPCJA

II. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

III. PROJEKT BUDOWLANY

<i>Nr</i>	<i>Skrót</i>	<i>Tytuł Tomu</i>
TOM 1	PZT	Projekt Zagospodarowania Terenu
TOM 2	PAB	Projekt Architektoniczno - Budowlany
TOM 2-1	D	Drogi
TOM 2-2	TT	Trakcja trolejbusowa
TOM 2-3	E	Oświetlenie uliczne i usunięcie kolizji energetycznych
TOM 2-4	K	Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia
TOM 2-5	KD	Kanalizacja deszczowa
TOM 2-6	T	Urządzenia teletechniczne
TOM 2-7	ES	Projekt elektryczny sygnalizacji świetlnej
TOM 2-8	Z	Dokumentacja dendrologiczna – zakres planowanej wycinki drzew i krzewów
TOM 2-9	UO	Uzgodnienia i opinie

IV. PROJEKT WYKONAWCZY

<i>Nr</i>	<i>Skrót</i>	<i>Tytuł Tomu</i>
TOM 1	D	Drogi
TOM 2	TT	Trakcja trolejbusowa
TOM 3	E	Oświetlenie uliczne i usunięcie kolizji energetycznych
TOM 4	K	Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia
TOM 5	KD	Kanalizacja deszczowa
TOM 6	T	Urządzenia teletechniczne
TOM 7	ES	Projekt elektryczny sygnalizacji świetlnej

V. PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

<i>Nr</i>	<i>Skrót</i>	<i>Tytuł Tomu</i>
TOM 1	OR	Projekt oznakowania
TOM 2	SS	Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

VII. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – WEDŁUG BRANŻ

VIII. PRZEDMIARY ROBÓT – WEDŁUG BRANŻ

IX. KOSZTORYSY OFERTOWE – WEDŁUG BRANŻ

X. KOSZTORYSY INWESTORSKIE – WEDŁUG BRANŻ

Spis treści

1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot opracowania.....	3
3	Zakres opracowania	3
4	Powiązanie z innymi opracowaniami	4
5	Pomiary ruchu	5
5.1	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego – szczyt poranny	6
5.2	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego – okres międzyszczytowy	7
5.3	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego – szczyt popołudniowy.....	8
5.4	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów – szczyt poranny.....	10
5.5	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów – okres międzyszczytowy	11
5.6	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów – szczyt popołudniowy.....	12
6	Sygnalizatory i detektory ruchu.....	14
6.1	Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego	14
6.2	Zestawienie detektorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego.....	15
6.3	Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów	16
6.4	Zestawienie detektorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów	17
7	Założenia do obliczeń minimalnych czasów międzyzielonych.....	18
8	Warunki funkcjonowania algorytmu sterowania	21
8.1	Warunki czasowe funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego	21
8.2	Warunki czasowe funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów	23
8.3	Warunki logiczne funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego	25
8.4	Warunki logiczne funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów	26
9	Warunki nadzoru sygnałów czerwonych	27
9.1	Warunki nadzoru sygnałów czerwonych na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego	27
9.2	Warunki nadzoru sygnałów czerwonych na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów	28
10	Stan istniejący	29
11	Stan projektowany.....	29

12	Koordinacja sygnalizacji	29
13	Uwagi.....	29
13.1	Wymagania dla sterownika sygnalizacji	31

Uwaga: Kopie zatwierdzenia projektu zamieszczono na końcu opracowania.

1 Podstawa opracowania

- Ustawa Prawo o Ruchu Drogowym Dz. U. 98 poz. 602 z 1997 roku z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych Dz. U. 170 poz. 1393 z 2003 roku z późn. zm. stan aktualny na dzień 07.11.2012;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. 220 poz. 2181 z 2003 roku z późn. zm. – stan aktualny na dzień 07.11.2012;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem Dz. U. 177 poz. 1729 z 2003 roku;
- Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500;
- Inwentaryzacja istniejącego oznakowania i urządzeń sygnalizacji świetlnej;
- Projekt organizacji ruchu opracowany przez Aecom;
- Wizja w terenie z wykonaniem dokumentacji fotograficznej.

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część projektu stałej organizacji ruchu w zakresie sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowań ulic Głębokiej i Sowińskiego oraz Głębokiej i Filaretów w Lublinie wraz z ich koordynacją.

3 Zakres opracowania

Terenowy zakres opracowania obejmuje wymienione wyżej skrzyżowania wraz z odcinkami dojazdowymi. Projekt zawiera:

- opis techniczny
- plan sytuacyjny z rozmieszczeniem sygnalizatorów i detektorów oraz elementów organizacji ruchu,
- plan sytuacyjny z torami jazdy pojazdów,
- wyniki pomiarów ruchu,
- przyporządkowanie sygnalizatorów i detektorów do grup sygnałowych,
- schemat faz ruchu,
- obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych,
- tablicę minimalnych czasów międzyzielonych,

- wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych,
- programy sygnalizacji,
- obliczenia przepustowości i warunków ruchu,
- programy przejść międzyfazowych,
- schemat blokowy algorytmu sterowania.

W ramach zadania opracowano:

- projekt sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania Głęboka – Filaretów dostosowany do projektowanej geometrii,
- projekt sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania Głęboka – Sowińskiego przy zachowaniu lokalizacji istniejących sygnalizatorów (z wyjątkiem demontażu sygnalizatora po lewej stronie wschodniego wlotu, w archiwalnej dokumentacji oznaczonego K2p2).

4 Powiązanie z innymi opracowaniami

Projekt powstał w oparciu o dane z pomiarów ruchu. Projekt należy rozpatrywać razem z projektem organizacji ruchu dla przedmiotowego skrzyżowania w zakresie oznakowania pionowego, poziomego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. W projekcie wykorzystano następujące elementy z projektu organizacji ruchu:

- prędkości dopuszczalne na wlotach,
- lokalizację linii zatrzymania,
- lokalizację przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów,
- geometrię drogi.

Zatwierdzony projekt stanowi podstawę do opracowania projektu elektrycznego dla instalacji sygnalizacji świetlnej na przedmiotowym skrzyżowaniu.

5 Pomiary ruchu

Dla potrzeb wyznaczenia programów sygnalizacji świetlnej oraz wyznaczenia koordynacji z uwzględnieniem rzeczywistego przebiegu procesu ruchu drogowego wykonano pomiary ruchu. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabelach poniżej.

Oznaczenia grup pojazdów:

- SO, SD, M – samochody osobowe, samochody dostawcze (do 3,5 tony) i motocykle,
- SC, A – samochody ciężarowe powyżej 3,5 tony, autobusy jednoczęłonowe,
- SCP, AP – samochody ciężarowe z przyczepami, autobusy przegubowe

Oznaczenia relacji:

- L – skręt w lewo,
- W – jazda na wprost,
- P – skręt w prawo.

Inne oznaczenia

- %C – udział procentowy pojazdów ciężkich (samochodów ciężarowych powyżej 3,5 tony, samochodów ciężarowych z przyczepami, autobusów jednoczęłonowych i przegubowych) w strumieniu pojazdów

5.1 Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego – szczyt poranny

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 6:00-7:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	787	612	236	254	98	52	354	100	2493
C + A	15	18	3	18	0	0	17	0	71
CP + AP	0	9	0	1	0	0	0	3	13
Suma	802	639	239	273	98	52	371	103	
			512				474		
	1441		610			526			2577
%C	1,87%	4,23%	1,26%	6,96%	0,00%	0,00%	4,58%	2,91%	
			4,30%				4,22%		
	2,91%		3,61%			3,80%			3,26%

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 7:00-8:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	928	756	212	312	128	180	432	88	3036
C + A	16	20	4	16	0	0	20	0	76
CP + AP	0	12	0	4	0	0	0	12	28
Suma	944	788	216	332	128	180	452	100	
			548				552		
	1732		676			732			3140
%C	1,69%	4,06%	1,85%	6,02%	0,00%	0,00%	4,42%	12,00%	
			4,38%				5,80%		
	2,77%		3,55%			4,37%			3,31%

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 8:00-9:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	806	666	192	258	126	168	392	110	2718
C + A	21	18	4	21	0	6	22	0	92
CP + AP	3	12	0	1	0	0	0	2	18
Suma	830	696	196	280	126	174	414	112	
			476				526		
	1526		602			700			2828
%C	2,89%	4,31%	2,04%	7,86%	0,00%	3,45%	5,31%	1,79%	
			5,46%				4,56%		
		3,54%		4,32%			4,29%		

5.2 Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego – okres międzyszczytowy

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 11:00-12:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	628	560	132	660	140	196	340	256	2912
C + A	8	20	0	12	0	4	12	12	68
CP + AP	0	4	0	0	0	0	0	4	8
Suma	636	584	132	672	140	200	352	272	
			804				624		
	1220		944			824			2988
%C	1,26%	4,11%	0,00%	1,79%	0,00%	2,00%	3,41%	5,88%	
			1,49%				4,49%		
	2,62%		1,27%			3,88%			2,54%

5.3 Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego – szczyt popołudniowy

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 14:00-15:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	583	615	144	411	112	136	306	209	2516
C + A	13	18	4	7	0	4	10	15	71
CP + AP	0	4	0	4	0	0	0	4	12
Suma	596	637	148	422	112	140	316	228	
			570				544		
	1233		682			684			2599
%C	2,18%	3,45%	2,70%	2,61%	0,00%	2,86%	3,16%	8,33%	
			2,63%				5,33%		
	2,84%		2,20%			4,82%			3,19%

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 15:00-16:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	654	576	302	508	98	152	448	204	2942
C + A	14	20	7	7	12	6	19	13	98
CP + AP	0	7	0	4	0	0	0	4	15
Suma	668	603	309	519	110	158	467	221	
			828				688		
	1271		938			846			3055
%C	2,10%	4,48%	2,27%	2,12%	10,91%	3,80%	4,07%	7,69%	
			2,17%				5,23%		
	3,23%		3,20%			4,96%			3,70%

poj/h	GŁĘBOKA # SOWIŃSKIEGO 16:00-17:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	704	496	364	488	128	156	540	248	3124
C + A	16	16	8	4	8	4	20	8	84
CP + AP	0	4	0	4	0	4	0	4	16
Suma	720	516	372	496	136	164	560	260	
			868				820		
	1236		1004			984			3224
%C	2,22%	3,88%	2,15%	1,61%	5,88%	4,88%	3,57%	4,62%	
			1,84%				3,90%		
	2,91%		2,39%			4,07%			3,10%

poj/h	SOWIŃSKIEGO 17:00-18:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka wlot W		Głęboka wlot E			Sowińskiego wlot N			
	lewo	prosto	prosto		prawo	lewo	prawo		
			Głęboka # Filaretów				Głęboka # Filaretów		
			lewo	prosto			lewo	prosto	
SO + D + M	658	436	379	434	138	139	459	262	2905
C + A	20	18	6	5	4	4	14	11	82
CP + AP	0	8	0	6	0	0	0	6	20
Suma	678	462	385	445	142	143	473	279	
			830				752		
	1140		972			895			3007
%C	2,95%	5,63%	1,56%	2,47%	2,82%	2,80%	2,96%	6,09%	
			2,05%				4,12%		
	4,04%		2,16%			3,91%			3,39%

5.4 Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów – szczyt poranny

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 6:00-7:00								
	Głęboka, wlot W			Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S			Obszar skrzyżowania
	prosto		prawo	lewo	prosto	lewo	prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo	prosto	
SO + D + M	375	488	58	590	354	232	412	124	2633
C + A	1	12	0	20	18	2	14	6	73
CP + AP	0	8	0	0	4	0	0	1	13
Suma	376	508	58	610	376	234	426	131	
	884						557		
	942			986		791			2719
%C	0,27%	3,94%	0,00%	3,28%	5,85%	0,85%	3,29%	5,34%	
	2,38%						3,77%		
	2,23%			4,26%		2,91%			3,16%

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 7:00-8:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka, wlot W		Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S				
	prosto		prawo	lewo	prosto	lewo	prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo	prosto	
SO + D + M	456	554	76	644	400	258	472	202	3062
C + A	0	14	0	24	20	4	16	6	84
CP + AP	0	12	0	0	4	0	0	0	16
Suma	456	580	76	668	424	262	488	208	
	1036						696		
	1112			1092		958			3162
%C	0,00%	4,48%	0,00%	3,59%	5,66%	1,53%	3,28%	2,88%	
	2,51%						3,16%		
	2,34%			4,40%		2,71%			3,16%

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 8:00-9:00								
	Głęboka, wlot W		Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S			Obszar skrzyżowania	
	prosto		prawo	lewo	prosto	lewo	prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo		prosto
SO + D + M	398	468	62	584	368	198	408	198	2684
C + A	0	12	0	26	21	6	21	6	92
CP + AP	3	12	0	0	3	0	0	0	18
Suma	401	492	62	610	392	204	429	204	
	893						633		
	955			1002		837			
%C	0,75%	4,88%	0,00%	4,26%	6,12%	2,94%	4,90%	2,94%	
	3,02%						4,27%		
	2,83%			4,99%		3,94%			

5.5 Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów – okres międzyszczytowy

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 11:00-12:00								
	Głęboka, wlot W			Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S			Obszar skrzyżowania
	prosto		prawo	lewo	prosto	lewo	prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo	prosto	
SO + D + M	188	356	80	472	916	144	440	204	2800
C + A	0	12	4	12	24	0	8	8	68
CP + AP	0	4	0	0	4	0	0	0	8
Suma	188	372	84	484	944	144	448	212	
	560						660		
	644			1428		804			
%C	0,00%	4,30%	4,76%	2,48%	2,97%	0,00%	1,79%	3,77%	
	2,86%						2,42%		
	3,11%			2,80%		1,99%			

5.6 Pomiar ruchu na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów – szczyt popołudniowy

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 14:00-15:00								
	Głęboka, wlot W		Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S			Obszar skrzyżowania	
	prosto	prawo	lewo	prosto	lewo	prawo			
	Głęboka # Sowińskiego					Głęboka # Sowińskiego			
	lewo					prosto	lewo		prosto
SO + D + M	193	401	76	450	620	100	390	214	2444
C + A	1	12	5	14	22	0	12	6	72
CP + AP	0	4	0	0	8	0	0	0	12
Suma	194	417	81	464	650	100	402	220	
	611						622		
	692			1114		722			
%C	0,52%	3,84%	6,17%	3,02%	4,62%	0,00%	2,99%	2,73%	
	2,78%						2,89%		
	3,18%			3,95%		2,49%			

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 15:00-16:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka, wlot W		Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S				
	prosto		prawo	lewo	prosto	lewo	prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo	prosto	
SO + D + M	252	378					112	750	712
C + A	6	12	4	26	20	0	8	8	84
CP + AP	0	7	0	0	8	0	0	0	15
Suma	258	397	116	776	740	168	410	206	
	655						616		
	771			1516		784			
%C	2,33%	4,79%	3,45%	3,35%	3,78%	0,00%	1,95%	3,88%	
	3,82%						2,60%		
	3,76%			3,56%		2,04%			

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 16:00-17:00								
	Głęboka, wlot W			Głęboka, wlot E		Filaretów, wlot S			Obszar skrzyżowania
	prosto		prawo	lewo	prosto	lewo	prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo	prosto	
SO + D + M	244	280	122	904	736	154	460	216	3116
C + A	4	12	4	28	12	2	12	4	78
CP + AP	0	4	0	0	8	0	0	0	12
Suma	248	296	126	932	756	156	472	220	
	544						692		
	670			1688		848			3206
%C	1,61%	5,41%	3,17%	3,00%	2,65%	1,28%	2,54%	1,82%	
	3,68%						2,31%		
	3,58%			2,84%		2,12%			2,81%

poj/h	GŁĘBOKA # FILARETÓW 17:00-18:00								Obszar skrzyżowania
	Głęboka, wlot W		prawo	Głęboka, wlot E		lewo	Filaretów, wlot S		
	prosto			lewo	prosto		prawo		
	Głęboka # Sowińskiego						Głęboka # Sowińskiego		
	lewo	prosto					lewo	prosto	
SO + D + M	220	268	118	838	696	112	438	168	2858
C + A	4	12	6	20	16	0	16	6	80
CP + AP	0	8	0	0	12	0	0	0	20
Suma	224	288	124	858	724	112	454	174	
	512						628		
	636			1582		740			2958
%C	1,79%	6,94%	4,84%	2,33%	3,87%	0,00%	3,52%	3,45%	
	4,69%						3,50%		
	4,72%			3,03%		2,97%			3,38%

6 Sygnalizatory i detektory ruchu

6.1 Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego

Na skrzyżowaniu zaprojektowano zastosowanie sygnalizatorów istniejących, według poniższego zestawienia:

Grupa sygnałowa	Sygnalizator	Typ sygnalizatora	Uwagi
K1a	SK1a.1	S-3 w prawo, 300 mm	
	SK1a.2	S-3 w prawo, 300 mm	
K1b	SK1b.1	S-3 w lewo, 300 mm	
	SK1b.2	S-3 w lewo, 300 mm	
K2/S2	SK2.1	S-2, 300 mm	strzałka gr. S2 na sygn. SK2.1 – 200 mm
	SK2.2	S-1, 300 mm	
K4a	SK4a.1	S-3 na wprost, 100 mm	
	SK4a.2	S-3 na wprost, 300 mm	
K4b	SK4b.1	S-3 w lewo, 300 mm	
	SK4b.2	S-3 w lewo, 300 mm	
	SK4b.3	S-3 w lewo, 300 mm	
P1	SP1.1, SP1.2	S-5, 200 mm	
P2-1	SP2-1.1, SP2-1.2	S-5, 200 mm	
P2-2	SP2-2.1, SP2-2.2	S-5, 200 mm	

Wszystkie sygnalizatory montowane na wysięgnikach powinny być wyposażone w ekrany kontrastowe. Nie przewidziano zmian lokalizacji sygnalizatorów z wyjątkiem demontażu istniejącego sygnalizatora umieszczonego po lewej stronie wschodniego wlotu, w archiwalnej dokumentacji oznaczonego K2p2).

6.2 Zestawienie detektorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego

Na skrzyżowaniu zaprojektowano wykorzystanie istniejących detektorów według poniższego wykazu (wymiary i odległości podano orientacyjnie, zachować według stanu istniejącego):

Grupa sygnałowa	Detektor	Typ detektora, rozmiar (długość x szerokość)	Lokalizacja
K1a	DI1a.1	Pętla indukcyjna, 1x8 m	2 m od P-14
	DI1a.2	Pętla indukcyjna, 1,5x1,5 m	29 m od P-14
K1b	DI1b.1	Pętla indukcyjna, 1x8 m	2 m od P-14
	DI1b.2	Pętla indukcyjna, 1,5x1,5 m	29 m od P-14
K2	DI2.1, DI2.2	Pętla indukcyjna, 1x8 m	2 m od P-14
	DI2.3	Pętla indukcyjna, 1,5x1,5 m	24 m od P-14
	D14, D16	Pętla indukcyjna, 1,5x1,5 m	27 m od P-14
K4a	DI4a.1	Pętla indukcyjna, 1x8 m	2 m od P-14
	DI4a.2	Pętla indukcyjna, 1x8 m	10 m od P-14
	DI4a.3, DI4a.4	Pętla indukcyjna, 1,5x1,5 m	30 m od P-14
K4b	DI4b.1	Pętla indukcyjna, 1x8 m	2 m od P-14
	DI4b.2	Pętla indukcyjna, 1,5x1,5 m	30 m od P-14
P2-1	PP2-1.1, PP2-1.2	Przycisk dla pieszych	Maszty sygnalizacyjne według planu sytuacyjnego
P2-2	PP2-2.1, PP2-2.2	Przycisk dla pieszych	Maszty sygnalizacyjne według planu sytuacyjnego

6.3 Zestawienie sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów

Na skrzyżowaniu zaprojektowano zastosowanie sygnalizatorów według poniższego zestawienia:

Grupa sygnałowa	Sygnalizator	Typ sygnalizatora	Uwagi
K2a	SK2a.1	S-3 na wprost, 300 mm	
K2b	SK2b.1	S-3 w lewo, 300 mm	
	SK2b.2	S-3 w lewo, 300 mm	
K3a	SK3a.1	S-3 w prawo, 300 mm	
	SK3a.2	S-3 w prawo, 300 mm	
	SK3a.3	S-3 w prawo, 300 mm	
K3b	SK3b.1	S-1, 300 mm	
	SK3b.2	S-1, 300 mm	
K4/S4	SK4.1	S-2, 300 mm	strzałka gr. S4 na sygn. SK4.1 – 200 mm
	SK4.2	S-1, 300 mm	
	SK4.3	S-1, 300 mm	
P3-1	SP3-1.1, SP3-1.2	S-5, 200 mm	
P3-2	SP3-2.1, SP3-2.2	S-5, 200 mm	
P4-1	SP4-1.1, SP4-1.2	S-5, 200 mm	
P4-2	SP4-2.1, SP4-2.2	S-5, 200 mm	
R3-1	SR3-1.1, SR3-1.2	S-6, 200 mm	
R3-2	SR3-2.1, SR3-2.2	S-6, 200 mm	
O4-2	SO 4-2.1	200 mm	Jednokomorowy ostrzegawczy z sylwetką pieszego

Wszystkie sygnalizatory montowane na wysięgnikach powinny być wyposażone w ekrany kontrastowe.

6.4 Zestawienie detektorów na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów

Na skrzyżowaniu zaprojektowano zastosowanie detektorów według poniższego wykazu:

Grupa sygnałowa	Detektor	Typ detektora, rozmiar (długość x szerokość)	Lokalizacja
K2a	DI2a.1	Pętla indukcyjna, 1x2,5 m \times 45°	1 m od P-14
	DW2a.1	Detektor wirtualny, 2x20m	6 m od P-14
	DW2a.2	Detektor wirtualny, 2x2m	50 m od P-14
K2b	DI2b.1, DI2b.2	Pętla indukcyjna, 1x2,5 m \times 45°	1 m od P-14
	DW2b.1, DW2b.2	Detektor wirtualny, 2x20m	6 m od P-14
	DW2b.3, DW2b.4	Detektor wirtualny, 2x2m	50 m od P-14
K3a	DI3a.1, DI3a.2	Pętla indukcyjna, 1x2,5 m \times 45°	1 m od P-14
	DW3a.1, DW3a.2	Detektor wirtualny, 2x20m	6 m od P-14
	DW3a.3, DW3a.4	Detektor wirtualny, 2x2m	50 m od P-14
K3b	DI3b.1	Pętla indukcyjna, 1x2,5 m \times 45°	1 m od P-14
	DW3b.1	Detektor wirtualny, 2x20m	6 m od P-14
	DW3b.2	Detektor wirtualny, 2x2m	50 m od P-14
K4	DI4.1, DI4.2	Pętla indukcyjna, 1x2,5 m \times 45°	1 m od P-14
	DW4.1, DW4.2	Detektor wirtualny, 2x20m	6 m od P-14
	DW4.3, DW4.4	Detektor wirtualny, 2x2m	50 m od P-14
P4-1	PP4-1.1, PP4-1.2, PP4-1.3	Przycisk dla pieszych	Maszty sygnalizacyjne według planu sytuacyjnego
P4-2	PP4-2.1, PP2-2.2	Przycisk dla pieszych	Maszty sygnalizacyjne według planu sytuacyjnego

Pod pojęciem detektora wirtualnego rozumie się pole detekcji wideodetektora.

7 Założenia do obliczeń minimalnych czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielone obliczono z wykorzystaniem następującej zależności:

$$t_{\min}^{i,j} = t_z + t_e^{i,j} - t_d^{i,j}$$

gdzie:

$t_{\min}^{i,j}$ - wartość minimalnego czasu międzyzielonego pomiędzy grupami **i** oraz **j**, przy czym **i** jest grupą ewakuującą się, a **j** jest grupą dojeżdżającą (wchodzącą),

t_z - czas sygnału żółtego lub odpowiednika – 3s (występuje tylko dla grup typu K, B, T)

$t_e^{i,j}$ - czas ewakuacji strumienia grupy **i** za punkt kolizji ze strumieniem grupy **j**

$t_d^{i,j}$ - czas dojazdu strumienia grupy **j** do punktu kolizji ze strumieniem grupy **i**.

przy czym czas ewakuacji zdefiniowany jest następująco:

$$t_e^{i,j} = \frac{s_e^{i,j} + l_p}{v_e}$$

$s_e^{i,j}$ - droga ewakuacji strumienia grupy **i** za punkt kolizji ze strumieniem grupy **j**

l_p - wydłużenie drogi ewakuacji (dla grupy typu K, S – 10m, dla grup P i R – 0m, dla grup T – 27 m)

v_e - prędkość ewakuacji strumienia grupy **i**

$$t_d^{i,j} = \frac{s_d^{i,j}}{v_d}$$

$s_d^{i,j}$ - droga dojazdu strumienia grupy **j** do punktu kolizji ze strumieniem grupy **i**,

v_d - prędkość dojazdu strumienia grupy **j**,

Dla grup pieszych i rowerzystów przyjęto $t_d^{i,j} = 0$.

Minimalne czasy międzyzielone wyznaczono dla wszystkich par strumieni kolizyjnych z poszczególnych par grup kolizyjnych, a następnie wybrano największą wartość spośród nich i przyjęto do wykorzystania w programach sygnalizacji. Minimalne czasy międzyzielone zaokrąglono w górę, do wartości całkowitej. Przyjęto czasy międzyzielone nie mniejsze od 1 i nie krótsze od czasu trwania sygnału żółtego.

Do obliczeń minimalnych czasów międzyzielonych przyjęto następujące prędkości:

Dla skrzyżowania ulic Głębokiej i Sowińskiego:

Grupa sygnalowa	v_e skręt w prawo [km/h]	v_e na wprost [km/h]	v_e skręt w lewo [km/h]	v_d [km/h]
K1a	36	-	-	60
K1b	-	-	40	60
K2	36	50	-	60
K4a	-	50	-	60
K4b	-	-	40	60
P1		5,04		
P2-1		5,04		
P2-2		5,04		
S2	36	-	-	60

Dla skrzyżowania ulic Głębokiej i Filaretów:

Grupa sygnalowa	v_e skręt w prawo [km/h]	v_e na wprost [km/h]	v_e skręt w lewo [km/h]	v_d [km/h]
K2a	-	50	-	60
K2b	-	-	40	60
K3a	36	-	-	60
K3b	-	-	40	60
K4	36	50	-	60
P3-1		5,04		
P3-2		5,04		
P4-1		5,04		
P4-2		5,04		
R3-1		10,08		
R3-2		10,08		

Obliczenia czasów międzyzielonych oraz tablica minimalnych czasów międzyzielonych znajdują się w części rysunkowo-obliczeniowej.

Tablica minimalnych czasów międzyzielonych stanowi jednocześnie wykaz grup kolizyjnych – grupy, dla których czas międzyzielony jest większy od zera są grupami kolizyjnymi.

Dla grupy sygnałowej O4-2 (sygnał ostrzegawczy w postaci migającej sylwetki pieszego) nadawanie sygnału pulsującego rozpoczyna się o 1s wcześniej niż rozpoczęcie nadawania sygnału zielonego dla grupy sygnałowej P4-2 i kończy się po czasie równym czasowi ewakuacji pieszych przez dłuższą krawędź przejścia w odniesieniu do końca sygnału zielonego migającego.

8 Warunki funkcjonowania algorytmu sterowania

Warunki czasowe wyznaczono w odniesieniu do chwili dla której wyznaczono offset (oznaczonej na diagramie paskowym) lub początku fazy, której warunek dotyczy. Zmienna t wykorzystywana jest do zliczania czasu realizacji programu, niezależnie od realizowanej fazy (modulo cykl). Zmienne $t_1 - t_4$ wykorzystywane są do zliczania czasu trwania poszczególnych faz.

8.1 Warunki czasowe funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego

Warunek	Opis	NUMER PROGRAMU		
		Wartość [s]		
		1	2	3
T1	Minimalny czas trwania fazy 1	8	8	8
T2	Najwcześniejsza chwila zakończenia fazy 1	8	13	8
T3	Późniejsze zakończenie fazy 1	14	25	23
T4	Minimalny czas trwania fazy 3	5	5	5
T5	Maksymalny czas trwania fazy 3	19	17	19
T6	Minimalny czas trwania fazy 2 przy zgłoszeniu zapotrzebowania na przejście przez pieszych przyciskami zewnętrznymi (przejście przez całą długość przejścia)	14	14	14
T7	Minimalny czas trwania fazy 2 przy zgłoszeniu zapotrzebowania na przejście przez pieszych przyciskami wewnętrznymi (przejście przez pojedynczą jezdnię)	6	6	6
T8	Maksymalny czas trwania fazy 2	15	15	15
T9	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 2, jeśli wcześniej nie była realizowana faza 3	100	100	100
T10	Maksymalny sumaryczny czas trwania faz 2, 3 i 4	86	75	77
T11	Minimalny czas trwania fazy 4	5	5	5
T12	Maksymalny czas trwania fazy 4	36	27	26
T13	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 3	28	37	37
T14	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 2, która realizowana będzie przez czas zapewniający przejście przez pieszych całej długości przejścia	42	51	43

Warunek	Opis	NUMER PROGRAMU		
		Wartość [s]		
		1	2	3
T15	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 2, która realizowana będzie przez czas zapewniający przejście przez pieszych co najmniej pojedynczej jezdni	50	59	51
T16	Późniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 4 i braku zapotrzebowania na fazę 2	41	50	42
T17	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 4	95	95	95
T18	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 4	112	112	112
T19	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 2	109	109	109
T20	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 3	114	114	114
T21	Czas cyklu	120	120	120
T22	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 3 w przypadku zapotrzebowania na fazę 2	45	54	54
T23	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 4 następującej po fazie 3	55	58	47

8.2 Warunki czasowe funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów

Warunek	Opis	NUMER PROGRAMU		
		Wartość [s]		
		1	2	3
T1	Minimalny czas trwania fazy 1	18	18	18
T2	Najwcześniejsza chwila zakończenia fazy 1	18	18	18
T3	Późniejsze zakończenie fazy 1	39	42	31
T4	Minimalny czas trwania fazy 2	5	5	5
T5	Maksymalny czas trwania fazy 2	27	24	35
T6	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 2 następującej po fazie 3	111	111	111
T7	Minimalny czas trwania fazy 3 przy zgłoszeniu zapotrzebowania na przejście przez pieszych przyciskami zewnętrznymi (przejście przez całą długość przejścia)	16	16	16
T8	Minimalny czas trwania fazy 3 przy zgłoszeniu zapotrzebowania na przejście przez pieszych przyciskami wewnętrznymi (przejście przez pojedynczą jezdnię)	7	7	7
T9	Maksymalny czas trwania fazy 3	19	19	19
T10	Minimalny czas trwania fazy 4	5	5	5
T11	Maksymalny czas trwania fazy 4	21	21	21
T12	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 3 następującej po fazie 2	109	109	109
T13	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 4 następującej po fazie 2	114	114	114
T14	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 3 następującej po fazie 1	73	76	65
T15	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 4 następującej po fazie 1	78	81	70
T16	Czas trwania cyklu	120	120	120
T17	Maksymalny sumaryczny czas trwania faz 2 i 3 (lub fazy 4 i 3)	59	56	67
T18	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 2 przed fazą 3, która realizowana będzie przez czas zapewniający przejście przez pieszych całej długości przejścia	84	84	84
T19	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 2 przed fazą 3, która realizowana będzie przez czas zapewniający przejście przez pieszych co najmniej pojedynczej jezdni	93	93	93

Warunek	Opis	NUMER PROGRAMU		
		Wartość [s]		
		1	2	3
T20	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 2 w przypadku zapotrzebowania na fazę 4	95	95	95
T21	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 3, która realizowana będzie przez czas zapewniający przejście przez pieszych całej długości przejścia	42	45	34
T22	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 3, która realizowana będzie przez czas zapewniający przejście przez pieszych co najmniej pojedynczej jezdni	51	54	43
T23	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 4	55	58	47
T24	Najpóźniejsza chwila zakończenia fazy 1 w przypadku zapotrzebowania na fazę 2	106	106	106

8.3 Warunki logiczne funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego

Warunek	Opis	Grupa
L1	Zajętość co najmniej jednego z detektorów DI2.1 lub DI2.2	K2
L2	Luka czasowa na obydwu detektorach DI2.3 i DI2.4 większa od 3 s	K2
L3	Zajętość co najmniej jednego z detektorów DI4a.1 lub DI4a.2	K4a
L4	Luka czasowa na obydwu detektorach DI4a.3 i DI4a.4 większa od 3 s	K4a
L5	Zajętość detektora DI4b.1	K4b
L6	Luka czasowa na detektorze DI4b.2 większa od 4 s	K4b
L7	Zajętość detektora DI1a.1	K1a
L8	Luka czasowa na detektorze DI1a.2 większa od 4 s	K1a
L9	Zajętość detektora DI1b.1	K1b
L10	Luka czasowa na detektorze DI1b.2 większa od 4 s	K1b
L11	Wciśnięcie co najmniej jednego z przycisków PP2-1.1 lub PP2-2.1 (zapotrzebowanie na przejście przez całą szerokość przejścia)	P2-1, P2-2
L12	Wciśnięcie co najmniej jednego z przycisków PP2-1.2 lub PP2-2.2 (zapotrzebowanie na przejście przez jedną część jezdni)	P2-1, P2-2

8.4 Warunki logiczne funkcjonowania algorytmu sterowania adaptacyjnego na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów

Warunek	Opis	Grupa
L1	Zajętość detektora DI2a.1	K2a
L2	Zajętość detektora DW2a.1	K2a
L3	Luka czasowa na detektorze DW2a.1 większa od 4 s	K2a
L4	Zajętość detektora DI4.1 lub DI4.2	K4
L5	Zajętość detektora DW4.1 lub DW4.2	K4
L6	Luka czasowa na obydwu detektorach DW4.3 i DW4.4 większa od 4 s	K4
L7	Zajętość co najmniej jednego z detektorów DI3a.1 lub DI3a.2	K3a
L8	Zajętość co najmniej jednego z detektorów DW3a.1 lub DW3a.2	K3a
L9	Luka czasowa na obydwu z detektorów DW4.3 i DW4.4 większa od 3 s	K3a
L10	Zajętość detektora DI3b.1	K3b
L11	Zajętość detektora DW3b.1	K3b
L12	Luka czasowa na detektorze DW3b.2 większa od 4 s	K3b
L13	Wciśnięcie co najmniej jednego z przycisków PP4-1.1 lub PP4-2.1	P4-1, P4-2
L14	Wciśnięcie co najmniej jednego z przycisków PP4-1.2, PP4-1.3 lub PP4-2.2	P4-1, P4-2
L15	Zajętość co najmniej jednego z detektorów DI2b.1 lub DI2b.2	K2b
L16	Zajętość co najmniej jednego z detektorów DW2b.1 lub DW2b.2	K2b
L17	Luka czasowa na obydwu z detektorów DW4.3 i DW4.4 większa od 4 s	K2b

9 Warunki nadzoru sygnałów czerwonych

Spójnik „i” oznacza w poniższych tabelach, że uszkodzenie ostatniego elementu świetlnego sygnalizatorów połączonych tym spójnikiem powoduje przełączenie sygnalizacji w tryb „żółty pulsujący”.

Spójnik „lub” oznacza, że uszkodzenie któregośkolwiek elementu świetlnego sygnalizatorów połączonych tym spójnikiem powoduje przełączenie sygnalizacji w tryb pracy awaryjnej – „żółty pulsujący”.

W przypadku grup zawierających tylko jeden sygnalizator wyłączenie sygnalizacji następuje po wyłączeniu elementu świetlnego jedyne go sygnalizatora.

Nadzorem nie są objęte sygnały dopuszczające skręt w kierunku wskazanym strzałką oraz sygnały ostrzegawcze.

9.1 Warunki nadzoru sygnałów czerwonych na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Sowińskiego

Numer grupy	Warunek wyłączenia sygnalizacji
K1a	SK1a.1 i SK1a.2
K1b	SK1b.1 i SK1b.2
K2	SK2.1 lub SK2.2
K4a	SK4a.1 i SK4a.2
K4b	(SK4b.1 i SK4b.2) lub (SK4b.1 i SK4b.3) lub (SK4b.2 i SK4b.3)
P1	SP1.1 lub SP1.2
P2-1	SP2-1.1 lub SP2-1.2
P2-2	SP2-2.1 lub SP2-2.2

9.2 Warunki nadzoru sygnałów czerwonych na skrzyżowaniu ulic Głębokiej i Filaretów

Numer grupy	Warunek wyłączenia sygnalizacji
K2a	SK2a.1
K2b	SK2b.1 lub SK2b.2
K3a	SK3a.1 lub SK3a.2
K3b	SK3b.1 i SK3b.2
K4	SK4.1 lub (SK4.2 i SK4.3)
P3-1	SP3-1.1 lub SP3-1.2
P3-2	SP3-2.1 lub SP3-2.2
P4-1	SP4-1.1 lub SP4-1.2
P4-2	SP4-2.1 lub SP4-2.2
R3-1	SR3-1.1 lub SR3-1.2
R3-2	SR3-2.1 lub SR3-2.2

10 Stan istniejący

W stanie istniejącym na skrzyżowaniu objętym projektem funkcjonuje acykliczna, skoordynowana sygnalizacja świetlna.

11 Stan projektowany

W ramach projektu zaprojektowano dla pary skrzyżowań akomodacyjną sygnalizację świetlną, pracującą w koordynacji. Przewidziano zastosowanie trzech planów sygnalizacji, różniących się offsetami i długością splitów. Zastosowano algorytm sterowania adaptacyjnego typu „powrót sygnału zezwalającego na kierunek główny”. Sygnalizacja realizuje program dostosowany do natężeń ruchu oraz obowiązujących przepisów.

Wyznaczono wskaźniki warunków ruchu w postaci stopni obciążenia wlotów, stwierdzono, że skrzyżowanie ul. Głębokiej i ul. Filaretów nie jest przeciążone natomiast skrzyżowanie ul. Głębokiej i ul. Sowińskiego jest nieznacznie przeciążone (brak korekt geometrii, które są uzasadnione na tym skrzyżowaniu).

Praca sygnalizacji będzie odbywać się:

- w trybie trójbarwnym w godzinach 05:30-23:00;
- w trybie pracy ostrzegawczej w pozostałym okresie doby.

Szczegółowe rozwiązania określające jednoznacznie sposób sterowania przedstawiono na schemacie blokowym algorytmu sterowania – rys. 3 oraz rys. 4.

12 Koordynacja sygnalizacji

W ramach projektu wyznaczono koordynację sygnalizacji świetlnej w ciągu ul. Głębokiej. Koordynacja uwzględnia stany przeciążeń na ciągu ul. Głębokiej. Wykresy koordynacji przedstawiono w części rysunkowo-obliczeniowej projektu. Koordynację sygnalizacji wyznaczono z wykorzystaniem programu Synchron 7.

Uwaga! Wszystkie offsety wyznaczono względem punktów oznaczonych na siatce programów.

13 Uwagi

Przedmiotowy projekt wymaga uzyskania następujących opinii:

- Komendanta Wojewódzkiego Policji w Lublinie,
- Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie,

Organem Zarządzającym Ruchem, który zatwierdza projekt jest Prezydent Miasta Lublin.

Wszystkie urządzenia sterowania ruchem i ich rozmieszczenie na drodze muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz. U. 220 poz. 2181 z 2003 roku z późn. zm. Podczas montażu urządzeń należy zachować skrajnię drogową określoną w wymienionym wyżej rozporządzeniu oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Dz. U. 43 poz. 430 z roku 1999.

Niniejszy projekt dotyczy wyłącznie branży organizacji ruchu drogowego i nie określa rozwiązań technicznych i konstrukcyjnych realizowanych według projektów innych branż.

Po uruchomieniu sygnalizacji należy zweryfikować poprawność przyjętych założeń projektowych. W przypadku nieprawidłowej pracy sygnalizacji (tworzenie się długich kolejek, niedomiar przepustowości, nadmiar przepustowości) należy opracować nowy program sygnalizacji uwzględniający rzeczywiste natężenia ruchu.

Planowany termin wdrożenia projektu – II połowa 2013 roku.

13.1 Wymagania dla sterownika sygnalizacji

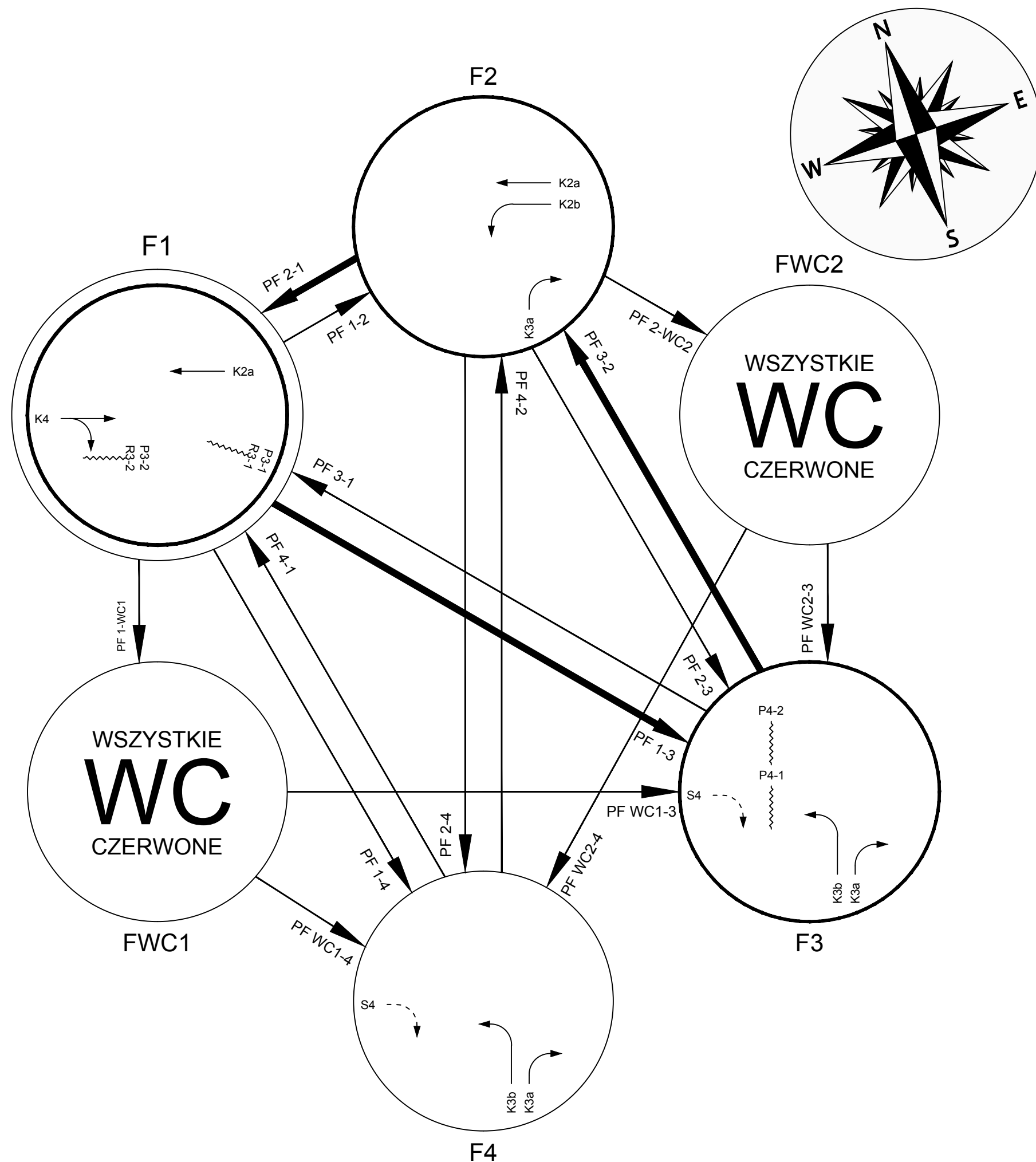
Wykorzystywany na przedmiotowym skrzyżowaniu sterownik musi charakteryzować się następującymi cechami:

- możliwość swobodnego programowania algorytmów sterowania ruchem, w tym zaprojektowanego algorytmu,
- kontrola zgodności algorytmów i programów sterujących z tablicą minimalnych czasów międzyzielonych na etapie programowania sterownika – program nie może zostać zapisany w sterowniku bez pełnego testowania na etapie kompilacji lub programowania,
- dwa niezależne układy: sterujący i nadzorujący pracę sterownika,
- kontrola elementów świetlnych sygnałów czerwonych zgodnie z opisem w projekcie,
- kontrola zachowania minimalnych czasów międzyzielonych, wymaganych przepisami czasów minimalnych w poszczególnych grupach, kontrola sygnałów sprzecznych oraz kontrola realizowanej sekwencji sygnałów,
- kontrola detektorów w zakresie ich poprawnego funkcjonowania,
- zgodność z obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. 220 poz. 2181 z 2003 roku z późn. zm.
- zgodność z obowiązującymi normami w tym PN-EN 12675,
- spełnianie wymagań z warunków technicznych ZDM-ZR-OR.IV.7223.122.2012.

Minimalna liczba grup sygnałowych oraz wejść detekcyjnych – zgodnie z opisem przedstawionym w projekcie. Należy uwzględnić grupy sygnalizacyjne rezerwowe oraz wejścia detekcji i wyjścia potwierdzeń, zgodnie z opisem w projekcie elektrycznym.

Projektant

mgr inż. Tomasz Krukowicz



Legenda:

F1

F2

F3

F4

Faza główna

Faza w programie cyklicznym

Faza w programie akomodacyjnym

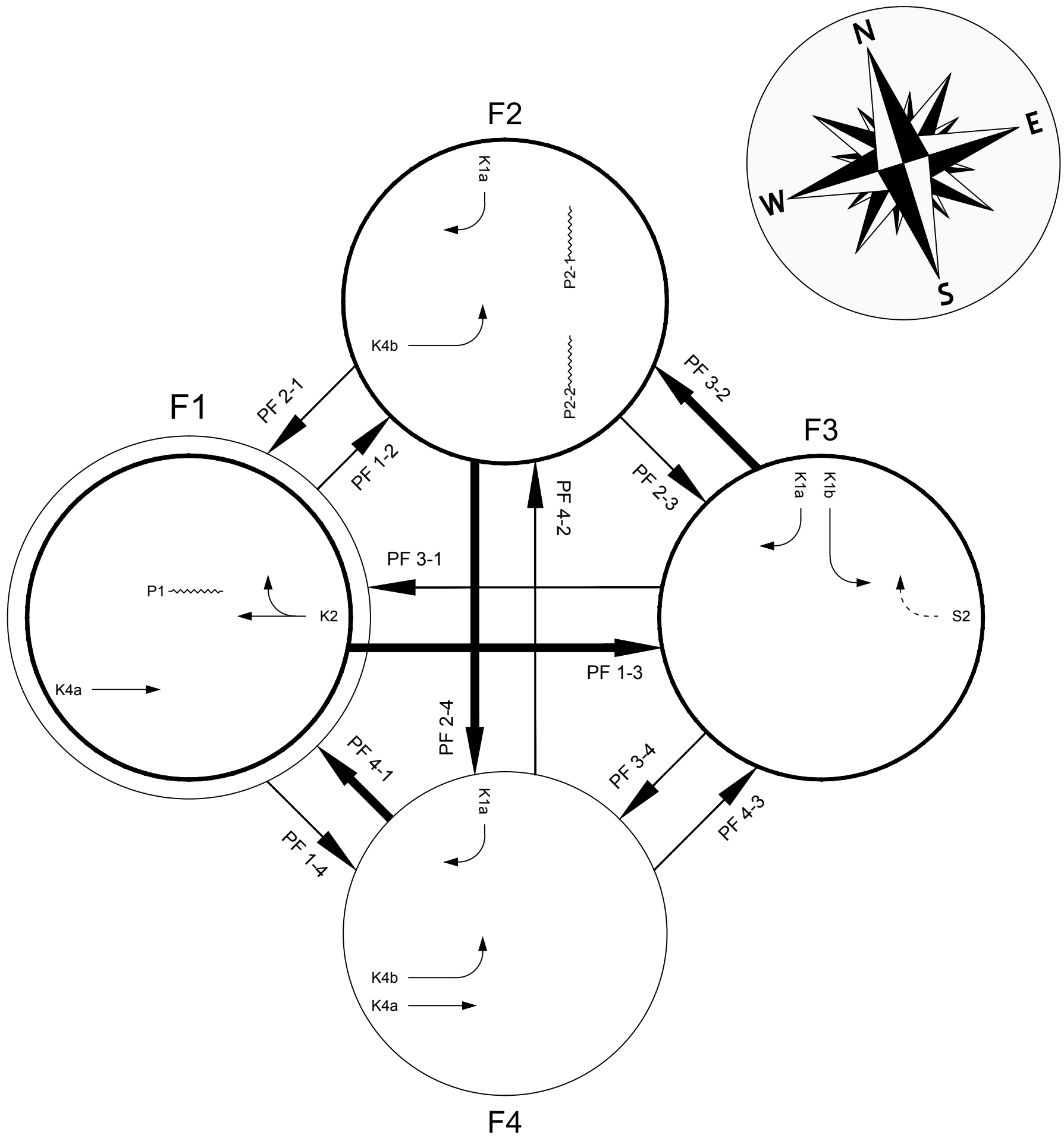
PF 1-2

PF 4-1

Przejście fazowe w programie cyklicznym

Przejście fazowe w programie akomodacyjnym

Nazwa zadania:			
Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego			
Inwestor:			
		Gmina Lublin Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20 - 109 Lublin	
Wykonawca:			
		AECOM Sp. z o. o. ul. Emilii Plater 53, 26 piętro 00-113 Warszawa	
Tom:			
Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej			
Tytuł rysunku:			
Skrzyżowanie ulic Głęboka # Filaretów Schemat faz ruchu			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusz: 430 X 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 11.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: -
			Stadium: Projekt wykonawczy



Legenda:

F1

Faza główna

F3

Faza w programie cyklicznym

F4

Faza w programie akomodacyjnym

PF 1-2

Przejście fazowe w programie cyklicznym

PF 4-1

Przejście fazowe w programie akomodacyjnym

Nazwa zadania:			
Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego			
Inwestor:			
		Gmina Lublin Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20 - 109 Lublin	
Wykonawca:			
		AECOM Sp. z o. o. ul. Emilii Plater 53, 26 piętro 00-113 Warszawa	
Tom:			
Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej			
Tytuł rysunku:			
Skrzyżowanie ulic Głęboka # Sowińskiego Schemat faz ruchu			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusz: 430 X 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 12.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: -
		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr rysunku: 2

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Głęboka # Filaretów																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzyzielony [s]
K2a	K3b	Pojazdy	K2a.1	Wprost	10,00	13,89	41,82	3,73	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	50,09	3,01	3,72
K2a	P4-2	Pojazdy	K2a.1	Wprost	10,00	13,89	31,65	3,00	3,00	Piesi	P4-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	6,00
K2a	P4-2	Pojazdy	K2a.1	Wprost	10,00	13,89	35,65	3,29	3,00	Piesi	P4-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	6,29
K2b	K3b	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	24,64	3,12	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	25,65	1,54	4,58
K2b	K3b	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	24,71	3,12	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	25,38	1,52	4,60
K2b	K3b	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	23,60	3,02	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	20,12	1,21	4,81
K2b	K4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	41,22	4,61	3,00	Pojazdy	K4.1	Prawo	16,67	18,07	1,08	6,53
K2b	K4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	36,96	4,23	3,00	Pojazdy	K4.2	Prawo	16,67	14,91	0,89	6,34
K2b	K4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	33,86	3,95	3,00	Pojazdy	K4.3	Prawo	16,67	13,85	0,83	6,12
K2b	K4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	32,01	3,78	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	13,97	0,84	5,94
K2b	K4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	28,09	3,43	3,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	15,50	0,93	5,50
K2b	K4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	28,09	3,43	3,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	15,50	0,93	5,50
K2b	K4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	39,84	4,49	3,00	Pojazdy	K4.2	Prawo	16,67	18,22	1,09	6,40
K2b	K4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	33,95	3,96	3,00	Pojazdy	K4.3	Prawo	16,67	14,49	0,87	6,09
K2b	K4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	31,70	3,75	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	14,48	0,87	5,88
K2b	K4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	27,82	3,40	3,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	15,88	0,95	5,45
K2b	K4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	27,82	3,40	3,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	15,88	0,95	5,45
K2b	K4	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	34,55	4,01	3,00	Pojazdy	K4.3	Prawo	16,67	22,30	1,34	5,67
K2b	K4	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	25,24	3,17	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	18,83	1,13	5,04
K2b	K4	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	21,09	2,80	3,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	20,86	1,25	4,55
K2b	K4	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	21,09	2,80	3,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	20,86	1,25	4,55
K2b	P3-2	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	41,40	4,63	3,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	7,63
K2b	P3-2	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	47,44	5,17	3,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	8,17
K2b	P3-2	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	41,02	4,59	3,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	7,59
K2b	P3-2	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	47,02	5,13	3,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	8,13
K2b	P3-2	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	34,74	4,03	3,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	7,03
K2b	P3-2	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	40,74	4,57	3,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	7,57
K2b	R3-2	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	38,88	4,40	3,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	7,40
K2b	R3-2	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	40,89	4,58	3,00	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	2,80	0,00	0,00	7,58
K2b	R3-2	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	38,52	4,37	3,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	7,37

Głęboka # Filaretów																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzydzielony [s]
K2b	R3-2	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	40,52	4,55	3,00	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	2,80	0,00	0,00	7,55
K2b	R3-2	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	32,24	3,80	3,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	6,80
K2b	R3-2	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	34,24	3,98	3,00	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	2,80	0,00	0,00	6,98
K2b	S4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	41,22	4,61	3,00	Strzałka	K4.1	Prawo	16,67	18,07	1,08	6,53
K2b	S4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	36,96	4,23	3,00	Strzałka	K4.2	Prawo	16,67	14,91	0,89	6,34
K2b	S4	Pojazdy	K2b.1	Lewo	10,00	11,11	33,86	3,95	3,00	Strzałka	K4.3	Prawo	16,67	13,85	0,83	6,12
K2b	S4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	39,84	4,49	3,00	Strzałka	K4.2	Prawo	16,67	18,22	1,09	6,40
K2b	S4	Pojazdy	K2b.2	Lewo	10,00	11,11	33,95	3,96	3,00	Strzałka	K4.3	Prawo	16,67	14,49	0,87	6,09
K2b	S4	Pojazdy	K2b.3	Lewo	10,00	11,11	34,55	4,01	3,00	Strzałka	K4.3	Prawo	16,67	22,30	1,34	5,67
K3a	K4	Pojazdy	K3a.1	Prawo	10,00	10,00	38,21	4,82	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	58,42	3,50	4,32
K3a	K4	Pojazdy	K3a.2	Prawo	10,00	10,00	25,71	3,57	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	41,50	2,49	4,08
K3a	K4	Pojazdy	K3a.2	Prawo	10,00	10,00	41,49	5,15	3,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	56,69	3,40	4,75
K3a	K4	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	25,36	3,54	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	41,01	2,46	4,08
K3a	K4	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	40,93	5,09	3,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	55,89	3,35	4,74
K3a	K4	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	36,70	4,67	3,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	51,67	3,10	4,57
K3a	P3-1	Pojazdy	K3a.1	Prawo	10,00	10,00	9,34	1,93	3,00	Piesi	P3-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,93
K3a	P3-1	Pojazdy	K3a.1	Prawo	10,00	10,00	3,25	1,33	3,00	Piesi	P3-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,33
K3a	P3-1	Pojazdy	K3a.2	Prawo	10,00	10,00	9,30	1,93	3,00	Piesi	P3-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,93
K3a	P3-1	Pojazdy	K3a.2	Prawo	10,00	10,00	3,25	1,33	3,00	Piesi	P3-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,33
K3a	P3-1	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	9,30	1,93	3,00	Piesi	P3-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,93
K3a	P3-1	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	3,25	1,33	3,00	Piesi	P3-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,33
K3a	R3-1	Pojazdy	K3a.1	Prawo	10,00	10,00	11,96	2,20	3,00	Rowerzyści	R3-1_1	nd.	2,80	0,00	0,00	5,20
K3a	R3-1	Pojazdy	K3a.1	Prawo	10,00	10,00	9,86	1,99	3,00	Rowerzyści	R3-1_2	nd.	2,80	0,00	0,00	4,99
K3a	R3-1	Pojazdy	K3a.2	Prawo	10,00	10,00	11,88	2,19	3,00	Rowerzyści	R3-1_1	nd.	2,80	0,00	0,00	5,19
K3a	R3-1	Pojazdy	K3a.2	Prawo	10,00	10,00	9,81	1,98	3,00	Rowerzyści	R3-1_2	nd.	2,80	0,00	0,00	4,98
K3a	R3-1	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	11,87	2,19	3,00	Rowerzyści	R3-1_1	nd.	2,80	0,00	0,00	5,19
K3a	R3-1	Pojazdy	K3a.3	Prawo	10,00	10,00	9,81	1,98	3,00	Rowerzyści	R3-1_2	nd.	2,80	0,00	0,00	4,98
K3b	K2a	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	50,10	5,41	3,00	Pojazdy	K2a.1	Wprost	16,67	41,82	2,51	5,90
K3b	K2b	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	25,65	3,21	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	24,64	1,48	4,73
K3b	K2b	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	25,38	3,18	3,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	24,71	1,48	4,70
K3b	K2b	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	20,12	2,71	3,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	23,60	1,42	4,29

Głęboka # Filaretów																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzydzielony [s]
K3b	K4	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	18,59	2,57	3,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	19,95	1,20	4,37
K3b	K4	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	22,40	2,92	3,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	18,77	1,13	4,79
K3b	K4	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	22,40	2,92	3,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	18,77	1,13	4,79
K3b	P3-2	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	9,25	1,73	3,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,73
K3b	P3-2	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	3,25	1,19	3,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,19
K3b	R3-2	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	11,75	1,96	3,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	4,96
K3b	R3-2	Pojazdy	K3b.1	Lewo	10,00	11,11	9,75	1,78	3,00	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	2,80	0,00	0,00	4,78
K4	K2b	Pojazdy	K4.1	Prawo	10,00	10,00	18,07	2,81	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	41,22	2,47	3,34
K4	K2b	Pojazdy	K4.2	Prawo	10,00	10,00	14,91	2,49	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	36,96	2,22	3,27
K4	K2b	Pojazdy	K4.2	Prawo	10,00	10,00	18,22	2,82	3,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	39,84	2,39	3,43
K4	K2b	Pojazdy	K4.3	Prawo	10,00	10,00	13,85	2,39	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	33,86	2,03	3,36
K4	K2b	Pojazdy	K4.3	Prawo	10,00	10,00	14,49	2,45	3,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	33,95	2,04	3,41
K4	K2b	Pojazdy	K4.3	Prawo	10,00	10,00	22,30	3,23	3,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	34,55	2,07	4,16
K4	K2b	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	13,97	1,73	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	32,01	1,92	2,81
K4	K2b	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	14,48	1,76	3,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	31,70	1,90	2,86
K4	K2b	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	18,83	2,08	3,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	25,24	1,51	3,57
K4	K2b	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	15,50	1,84	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	28,09	1,68	3,16
K4	K2b	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	15,88	1,86	3,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	27,82	1,67	3,19
K4	K2b	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	20,86	2,22	3,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	21,09	1,26	3,96
K4	K2b	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	15,50	1,84	3,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	28,09	1,68	3,16
K4	K2b	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	15,88	1,86	3,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	27,82	1,67	3,19
K4	K2b	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	20,86	2,22	3,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	21,09	1,26	3,96
K4	K3a	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	58,42	4,93	3,00	Pojazdy	K3a.1	Prawo	16,67	38,21	2,29	5,64
K4	K3a	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	41,50	3,71	3,00	Pojazdy	K3a.2	Prawo	16,67	25,71	1,54	5,17
K4	K3a	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	41,01	3,67	3,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	25,36	1,52	5,15
K4	K3a	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	55,89	4,74	3,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	40,93	2,46	5,28
K4	K3a	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	56,69	4,80	3,00	Pojazdy	K3a.2	Prawo	16,67	41,49	2,49	5,31
K4	K3a	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	51,67	4,44	3,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	36,70	2,20	5,24
K4	K3b	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	19,95	2,16	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	18,59	1,12	4,04
K4	K3b	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	18,77	2,07	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	22,40	1,34	3,73
K4	K3b	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	18,77	2,07	3,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	22,40	1,34	3,73

Głęboka # Filaretów																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzydzielony [s]
K4	P4-1	Pojazdy	K4.1	Prawo	10,00	10,00	7,31	1,73	3,00	Piesi	P4-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,73
K4	P4-1	Pojazdy	K4.1	Prawo	10,00	10,00	3,25	1,32	3,00	Piesi	P4-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,32
K4	P4-1	Pojazdy	K4.2	Prawo	10,00	10,00	7,26	1,73	3,00	Piesi	P4-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,73
K4	P4-1	Pojazdy	K4.2	Prawo	10,00	10,00	3,25	1,32	3,00	Piesi	P4-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,32
K4	P4-1	Pojazdy	K4.3	Prawo	10,00	10,00	7,25	1,72	3,00	Piesi	P4-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,72
K4	P4-1	Pojazdy	K4.3	Prawo	10,00	10,00	3,25	1,32	3,00	Piesi	P4-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,32
K4	P4-1	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	7,25	1,24	3,00	Piesi	P4-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,24
K4	P4-1	Pojazdy	K4.4	Wprost	10,00	13,89	3,25	0,95	3,00	Piesi	P4-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,95
K4	P4-1	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	7,25	1,24	3,00	Piesi	P4-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,24
K4	P4-1	Pojazdy	K4.6	Wprost	10,00	13,89	3,25	0,95	3,00	Piesi	P4-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,95
K4	P4-1	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	7,25	1,24	3,00	Piesi	P4-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,24
K4	P4-1	Pojazdy	K4_5	Wprost	10,00	13,89	3,25	0,95	3,00	Piesi	P4-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,95
P3-1	K3a	Piesi	P3-1.1	nd.	0,00	1,40	8,66	6,19	0,00	Pojazdy	K3a.1	Prawo	16,67	9,34	0,56	5,63
P3-1	K3a	Piesi	P3-1.1	nd.	0,00	1,40	8,66	6,19	0,00	Pojazdy	K3a.2	Prawo	16,67	9,30	0,56	5,63
P3-1	K3a	Piesi	P3-1.1	nd.	0,00	1,40	8,66	6,19	0,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	9,30	0,56	5,63
P3-1	K3a	Piesi	P3-1.2	nd.	0,00	1,40	8,66	6,19	0,00	Pojazdy	K3a.1	Prawo	16,67	3,25	0,20	5,99
P3-1	K3a	Piesi	P3-1.2	nd.	0,00	1,40	8,66	6,19	0,00	Pojazdy	K3a.2	Prawo	16,67	3,25	0,20	5,99
P3-1	K3a	Piesi	P3-1.2	nd.	0,00	1,40	8,66	6,19	0,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	3,25	0,20	5,99
P3-2	K2b	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	41,40	2,48	6,26
P3-2	K2b	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	41,02	2,46	6,28
P3-2	K2b	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	34,74	2,08	6,66
P3-2	K2b	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	47,44	2,85	5,89
P3-2	K2b	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	47,02	2,82	5,92
P3-2	K2b	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	40,74	2,44	6,30
P3-2	K3b	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	9,25	0,56	8,18
P3-2	K3b	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	3,25	0,20	8,54
P3-2	S4	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Strzałka	K4.1	Prawo	16,67	18,25	1,09	7,65
P3-2	S4	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Strzałka	K4.2	Prawo	16,67	19,40	1,16	7,58
P3-2	S4	Piesi	P3-2.1	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Strzałka	K4.3	Prawo	16,67	22,49	1,35	7,39
P3-2	S4	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Strzałka	K4.1	Prawo	16,67	24,30	1,46	7,28
P3-2	S4	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Strzałka	K4.2	Prawo	16,67	25,40	1,52	7,22

Głęboka # Filaretów																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzyzielony [s]
P3-2	S4	Piesi	P3-2.2	nd.	0,00	1,40	12,24	8,74	0,00	Strzałka	K4.3	Prawo	16,67	28,49	1,71	7,03
P4-1	K4	Piesi	P4-1.1	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.1	Prawo	16,67	7,31	0,44	6,17
P4-1	K4	Piesi	P4-1.1	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.2	Prawo	16,67	7,26	0,44	6,17
P4-1	K4	Piesi	P4-1.1	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.3	Prawo	16,67	7,25	0,43	6,18
P4-1	K4	Piesi	P4-1.1	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	7,25	0,43	6,18
P4-1	K4	Piesi	P4-1.1	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	7,25	0,43	6,18
P4-1	K4	Piesi	P4-1.1	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	7,25	0,43	6,18
P4-1	K4	Piesi	P4-1.2	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.1	Prawo	16,67	3,25	0,19	6,42
P4-1	K4	Piesi	P4-1.2	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.2	Prawo	16,67	3,25	0,19	6,42
P4-1	K4	Piesi	P4-1.2	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.3	Prawo	16,67	3,25	0,19	6,42
P4-1	K4	Piesi	P4-1.2	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.4	Wprost	16,67	3,25	0,19	6,42
P4-1	K4	Piesi	P4-1.2	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4.6	Wprost	16,67	3,25	0,19	6,42
P4-1	K4	Piesi	P4-1.2	nd.	0,00	1,40	9,25	6,61	0,00	Pojazdy	K4_5	Wprost	16,67	3,25	0,19	6,42
P4-2	K2a	Piesi	P4-2.1	nd.	0,00	1,40	8,47	6,05	0,00	Pojazdy	K2a.1	Wprost	16,67	31,65	1,90	4,15
P4-2	K2a	Piesi	P4-2.2	nd.	0,00	1,40	8,47	6,05	0,00	Pojazdy	K2a.1	Wprost	16,67	35,65	2,14	3,91
R3-1	K3a	Rowerzyści	R3-1_1	nd.	0,00	2,80	8,86	3,16	0,00	Pojazdy	K3a.1	Prawo	16,67	11,96	0,72	2,44
R3-1	K3a	Rowerzyści	R3-1_1	nd.	0,00	2,80	8,86	3,16	0,00	Pojazdy	K3a.2	Prawo	16,67	11,88	0,71	2,45
R3-1	K3a	Rowerzyści	R3-1_1	nd.	0,00	2,80	8,86	3,16	0,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	11,87	0,71	2,45
R3-1	K3a	Rowerzyści	R3-1_2	nd.	0,00	2,80	8,86	3,16	0,00	Pojazdy	K3a.1	Prawo	16,67	9,86	0,59	2,57
R3-1	K3a	Rowerzyści	R3-1_2	nd.	0,00	2,80	8,86	3,16	0,00	Pojazdy	K3a.2	Prawo	16,67	9,81	0,59	2,57
R3-1	K3a	Rowerzyści	R3-1_2	nd.	0,00	2,80	8,86	3,16	0,00	Pojazdy	K3a.3	Prawo	16,67	9,81	0,59	2,57
R3-2	K2b	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	38,88	2,33	2,17
R3-2	K2b	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	38,52	2,31	2,19
R3-2	K2b	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	32,24	1,93	2,57
R3-2	K2b	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	40,89	2,45	2,05
R3-2	K2b	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	40,52	2,43	2,07
R3-2	K2b	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	34,24	2,05	2,45
R3-2	K3b	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	11,75	0,71	3,79
R3-2	K3b	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Pojazdy	K3b.1	Lewo	16,67	9,75	0,59	3,91
R3-2	S4	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Strzałka	K4.1	Prawo	16,67	15,74	0,94	3,56
R3-2	S4	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Strzałka	K4.2	Prawo	16,67	16,89	1,01	3,49

Głęboka # Filaretów																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzydzielony [s]
R3-2	S4	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Strzałka	K4.3	Prawo	16,67	19,96	1,20	3,30
R3-2	S4	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	0,00	2,80	12,61	4,50	0,00	Strzałka	K4.2	Prawo	16,67	18,90	1,13	3,37
S4	K2b	Strzałka	K4.1	Prawo	10,00	10,00	18,07	2,81	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	41,22	2,47	0,34
S4	K2b	Strzałka	K4.2	Prawo	10,00	10,00	14,91	2,49	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	36,96	2,22	0,27
S4	K2b	Strzałka	K4.2	Prawo	10,00	10,00	18,22	2,82	0,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	39,84	2,39	0,43
S4	K2b	Strzałka	K4.3	Prawo	10,00	10,00	13,85	2,39	0,00	Pojazdy	K2b.1	Lewo	16,67	33,86	2,03	0,36
S4	K2b	Strzałka	K4.3	Prawo	10,00	10,00	14,49	2,45	0,00	Pojazdy	K2b.2	Lewo	16,67	33,95	2,04	0,41
S4	K2b	Strzałka	K4.3	Prawo	10,00	10,00	22,30	3,23	0,00	Pojazdy	K2b.3	Lewo	16,67	34,55	2,07	1,16
S4	P3-2	Strzałka	K4.1	Prawo	10,00	10,00	18,25	2,83	0,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	2,83
S4	P3-2	Strzałka	K4.1	Prawo	10,00	10,00	24,30	3,43	0,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,43
S4	P3-2	Strzałka	K4.2	Prawo	10,00	10,00	19,40	2,94	0,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	2,94
S4	P3-2	Strzałka	K4.2	Prawo	10,00	10,00	25,40	3,54	0,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,54
S4	P3-2	Strzałka	K4.3	Prawo	10,00	10,00	22,49	3,25	0,00	Piesi	P3-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	3,25
S4	P3-2	Strzałka	K4.3	Prawo	10,00	10,00	28,49	3,85	0,00	Piesi	P3-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,85
S4	R3-2	Strzałka	K4.1	Prawo	10,00	10,00	15,74	2,57	0,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	2,57
S4	R3-2	Strzałka	K4.2	Prawo	10,00	10,00	16,89	2,69	0,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	2,69
S4	R3-2	Strzałka	K4.2	Prawo	10,00	10,00	18,90	2,89	0,00	Rowerzyści	R3-2.2	nd.	2,80	0,00	0,00	2,89
S4	R3-2	Strzałka	K4.3	Prawo	10,00	10,00	19,96	3,00	0,00	Rowerzyści	R3-2.1	nd.	2,80	0,00	0,00	3,00

TABLICA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Głęboka # Filaretów													
		Grupa dojeżdżająca (rozpoczynająca)											
		K2a	K2b	K3a	K3b	K4	P3-1	P3-2	P4-1	P4-2	R3-1	R3-2	S-4
Grupa ewakuująca się (kończąca)	K2a	X			4					7			
	K2b		X		5	7		9				8	7
	K3a			X		5	5				6		
	K3b	6	5		X	5		5				5	
	K4		5	6	5	X			5				
	P3-1			6			X						
	P3-2		7		9			X					8
	P4-1					7			X				
	P4-2	5								X			
	R3-1			3							X		
	R3-2		3		4							X	4
	S-4		2					4				4	X

Czasy międzyzielone dla pojazdów (grupy typu K) łącznie z sygnałem żółtym i czerwono-żółtym.
Czasy międzyzielone dla pieszych i rowerzystów bez sygnału zielonego migającego.

OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Głęboka # Sowińskiego																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzzielony [s]
K1a	K2	Pojazdy	K1a.1	Prawo	10,00	10,00	23,79	3,38	3,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	35,01	2,10	4,28
K1a	K2	Pojazdy	K1a.2	Prawo	10,00	10,00	18,55	2,86	3,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	28,72	1,72	4,14
K1a	K2	Pojazdy	K1a.2	Prawo	10,00	10,00	29,40	3,94	3,00	Pojazdy	K2.3	Wprost	16,67	38,36	2,30	4,64
K1a	P1	Pojazdy	K1a.1	Prawo	10,00	10,00	7,05	1,71	3,00	Piesi	P1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,71
K1a	P1	Pojazdy	K1a.1	Prawo	10,00	10,00	2,98	1,30	3,00	Piesi	P1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,30
K1a	P1	Pojazdy	K1a.2	Prawo	10,00	10,00	7,05	1,70	3,00	Piesi	P1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,70
K1a	P1	Pojazdy	K1a.2	Prawo	10,00	10,00	2,98	1,30	3,00	Piesi	P1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,30
K1b	K2	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	16,95	2,43	3,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	18,61	1,12	4,31
K1b	K2	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	20,48	2,74	3,00	Pojazdy	K2.3	Wprost	16,67	18,05	1,08	4,66
K1b	K2	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	16,95	2,43	3,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	18,61	1,12	4,31
K1b	K2	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	20,51	2,75	3,00	Pojazdy	K2.3	Wprost	16,67	17,84	1,07	4,68
K1b	K4a	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	40,17	4,52	3,00	Pojazdy	K4a.1	Wprost	16,67	32,23	1,93	5,59
K1b	K4a	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	31,57	3,74	3,00	Pojazdy	K4a.2	Wprost	16,67	24,52	1,47	5,27
K1b	K4a	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	37,57	4,28	3,00	Pojazdy	K4a.2	Wprost	16,67	33,49	2,01	5,27
K1b	K4b	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	22,22	2,90	3,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	19,54	1,17	4,73
K1b	K4b	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	21,64	2,85	3,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	20,32	1,22	4,63
K1b	P1	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	6,98	1,53	3,00	Piesi	P1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,53
K1b	P1	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	2,98	1,17	3,00	Piesi	P1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,17
K1b	P1	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	6,98	1,53	3,00	Piesi	P1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,53
K1b	P1	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	2,98	1,17	3,00	Piesi	P1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,17
K1b	P2-2	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	39,77	4,48	3,00	Piesi	P2-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	7,48
K1b	P2-2	Pojazdy	K1b.1	Lewo	10,00	11,11	43,77	4,84	3,00	Piesi	P2-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	7,84
K1b	P2-2	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	35,94	4,14	3,00	Piesi	P2-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	7,14
K1b	P2-2	Pojazdy	K1b.2	Lewo	10,00	11,11	39,95	4,50	3,00	Piesi	P2-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	7,50
K2	K1a	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	35,01	3,24	3,00	Pojazdy	K1a.1	Prawo	16,67	23,79	1,43	4,81
K2	K1a	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	28,72	2,79	3,00	Pojazdy	K1a.2	Prawo	16,67	18,55	1,11	4,68
K2	K1a	Pojazdy	K2.3	Wprost	10,00	13,89	38,36	3,48	3,00	Pojazdy	K1a.2	Prawo	16,67	29,40	1,76	4,72
K2	K1b	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	18,61	2,06	3,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	16,95	1,02	4,04
K2	K1b	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	18,61	2,06	3,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	16,95	1,02	4,04
K2	K1b	Pojazdy	K2.3	Wprost	10,00	13,89	18,05	2,02	3,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	20,48	1,23	3,79

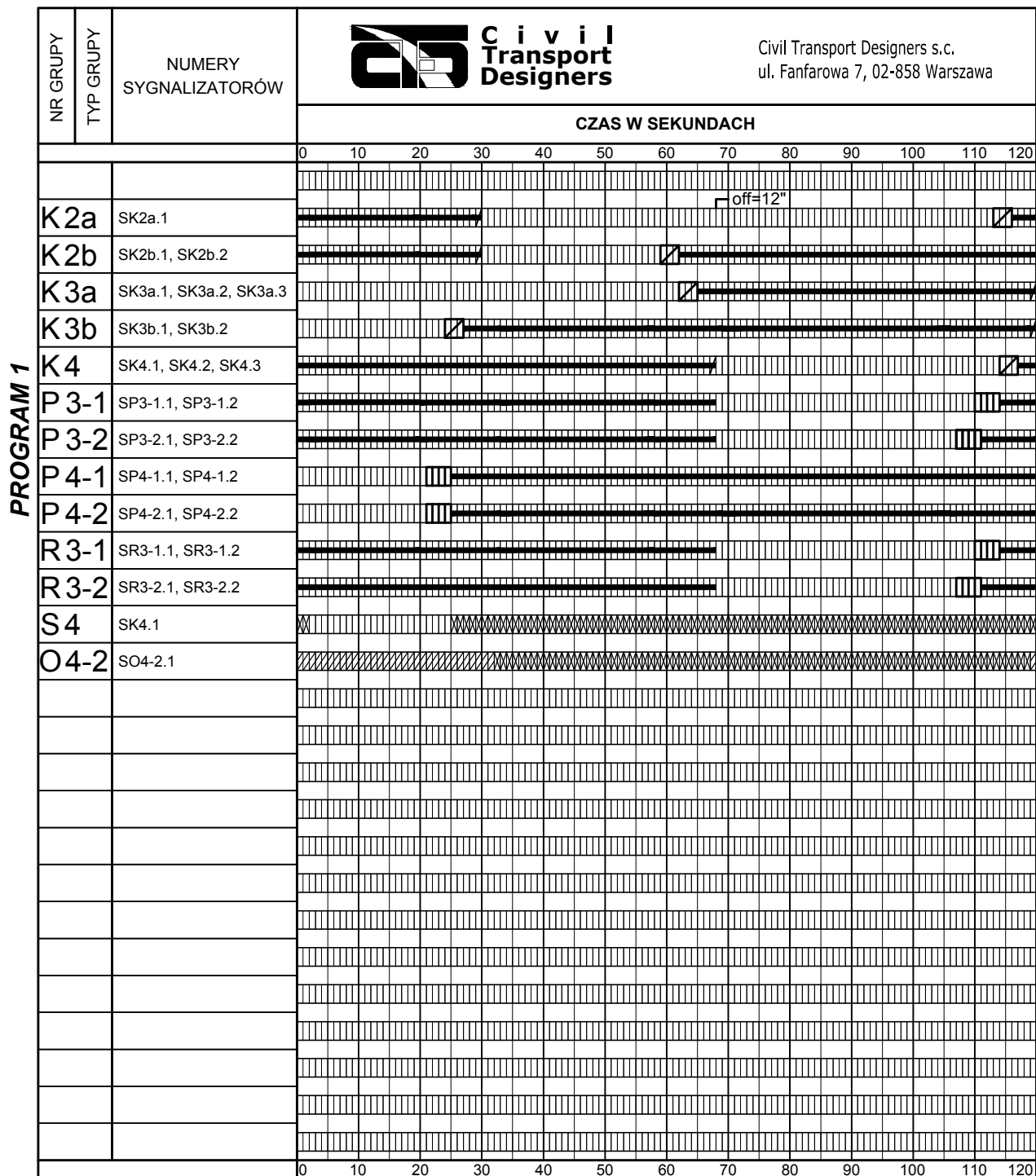
Głęboka # Sowińskiego																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzyzielony [s]
K2	K1b	Pojazdy	K2.3	Wprost	10,00	13,89	17,84	2,00	3,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	20,51	1,23	3,77
K2	K4b	Pojazdy	K2.1	Prawo	10,00	10,00	21,00	3,10	3,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	34,14	2,05	4,05
K2	K4b	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	15,98	1,87	3,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	25,24	1,51	3,36
K2	K4b	Pojazdy	K2.3	Wprost	10,00	13,89	16,91	1,94	3,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	21,53	1,29	3,65
K2	P2-1	Pojazdy	K2.1	Prawo	10,00	10,00	6,74	1,67	3,00	Piesi	P2-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,67
K2	P2-1	Pojazdy	K2.1	Prawo	10,00	10,00	2,74	1,27	3,00	Piesi	P2-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	4,27
K2	P2-1	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	6,74	1,21	3,00	Piesi	P2-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,21
K2	P2-1	Pojazdy	K2.2	Wprost	10,00	13,89	2,74	0,92	3,00	Piesi	P2-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,92
K2	P2-1	Pojazdy	K2.3	Wprost	10,00	13,89	6,72	1,20	3,00	Piesi	P2-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	4,20
K2	P2-1	Pojazdy	K2.3	Wprost	10,00	13,89	2,72	0,92	3,00	Piesi	P2-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,92
K4a	K1b	Pojazdy	K4a.1	Wprost	10,00	13,89	32,23	3,04	3,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	40,17	2,41	3,63
K4a	K1b	Pojazdy	K4a.2	Wprost	10,00	13,89	24,52	2,49	3,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	31,57	1,89	3,60
K4a	K1b	Pojazdy	K4a.2	Wprost	10,00	13,89	33,49	3,13	3,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	37,57	2,25	3,88
K4a	P2-2	Pojazdy	K4a.1	Wprost	10,00	13,89	31,83	3,01	3,00	Piesi	P2-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	6,01
K4a	P2-2	Pojazdy	K4a.1	Wprost	10,00	13,89	35,83	3,30	3,00	Piesi	P2-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	6,30
K4a	P2-2	Pojazdy	K4a.2	Wprost	10,00	13,89	31,87	3,01	3,00	Piesi	P2-2.1	nd.	1,40	0,00	0,00	6,01
K4a	P2-2	Pojazdy	K4a.2	Wprost	10,00	13,89	35,87	3,30	3,00	Piesi	P2-2.2	nd.	1,40	0,00	0,00	6,30
K4b	K1b	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	19,54	2,66	3,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	22,22	1,33	4,33
K4b	K1b	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	20,32	2,73	3,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	21,64	1,30	4,43
K4b	K2	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	34,14	3,97	3,00	Pojazdy	K2.1	Prawo	16,67	21,00	1,26	5,71
K4b	K2	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	25,24	3,17	3,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	15,98	0,96	5,21
K4b	K2	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	21,53	2,84	3,00	Pojazdy	K2.3	Wprost	16,67	16,91	1,01	4,83
K4b	P1	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	35,54	4,10	3,00	Piesi	P1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	7,10
K4b	P1	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	39,54	4,46	3,00	Piesi	P1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	7,46
K4b	S2	Pojazdy	K4b.1	Lewo	10,00	11,11	34,14	3,97	3,00	Strzałka	K2.1	Prawo	16,67	21,00	1,26	5,71
P1	K1a	Piesi	P1.1	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1a.1	Prawo	16,67	7,05	0,42	7,45
P1	K1a	Piesi	P1.1	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1a.2	Prawo	16,67	7,05	0,42	7,45
P1	K1a	Piesi	P1.2	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1a.1	Prawo	16,67	2,98	0,18	7,69
P1	K1a	Piesi	P1.2	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1a.2	Prawo	16,67	2,98	0,18	7,69
P1	K1b	Piesi	P1.1	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	6,98	0,42	7,45
P1	K1b	Piesi	P1.1	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	6,98	0,42	7,45
P1	K1b	Piesi	P1.2	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	2,98	0,18	7,69

Głęboka # Sowińskiego																
Grupa kończąca (ewakuująca się)	Grupa rozpoczynająca (dojeżdżająca)	Rodzaj strumienia grupy kończącej (ewakuującej się)	Numer trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Relacja kierunkowa trajektorii grupy kończącej (ewakuującej się)	Wydłużenie drogi ewakuacji [m]	Prędkość ewakuacji [m/s]	Droga ewakuacji [m]	Czas ewakuacji [s]	Czas sygnału żółtego [s]	Rodzaj strumienia grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Numer trajektorii grupy rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Relacja kierunkowa trajektorii rozpoczynającej (dojeżdżającej)	Prędkość dojazdu [m/s]	Droga dojazdu [m]	Czas dojazdu [s]	Czas międzyzielony [s]
P1	K1b	Piesi	P1.2	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	2,98	0,18	7,69
P1	K4b	Piesi	P1.1	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	35,54	2,13	5,74
P1	K4b	Piesi	P1.2	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	39,54	2,37	5,50
P1	S2	Piesi	P1.1	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Strzałka	K2.1	Prawo	16,67	22,40	1,34	6,53
P1	S2	Piesi	P1.2	nd.	0,00	1,40	11,02	7,87	0,00	Strzałka	K2.1	Prawo	16,67	26,40	1,58	6,29
P2-1	K2	Piesi	P2-1.1	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Pojazdy	K2.1	Prawo	16,67	6,74	0,40	4,93
P2-1	K2	Piesi	P2-1.1	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	6,74	0,40	4,93
P2-1	K2	Piesi	P2-1.1	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Pojazdy	K2.3	Wprost	16,67	6,72	0,40	4,93
P2-1	K2	Piesi	P2-1.2	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Pojazdy	K2.1	Prawo	16,67	2,74	0,16	5,17
P2-1	K2	Piesi	P2-1.2	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Pojazdy	K2.2	Wprost	16,67	2,74	0,16	5,17
P2-1	K2	Piesi	P2-1.2	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Pojazdy	K2.3	Wprost	16,67	2,72	0,16	5,17
P2-1	S2	Piesi	P2-1.1	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Strzałka	K2.1	Prawo	16,67	6,74	0,40	4,93
P2-1	S2	Piesi	P2-1.2	nd.	0,00	1,40	7,46	5,33	0,00	Strzałka	K2.1	Prawo	16,67	2,74	0,16	5,17
P2-2	K1b	Piesi	P2-2.1	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	39,77	2,39	2,89
P2-2	K1b	Piesi	P2-2.1	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	35,94	2,16	3,12
P2-2	K1b	Piesi	P2-2.2	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K1b.1	Lewo	16,67	43,77	2,63	2,65
P2-2	K1b	Piesi	P2-2.2	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K1b.2	Lewo	16,67	39,95	2,40	2,88
P2-2	K4a	Piesi	P2-2.1	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K4a.1	Wprost	16,67	31,83	1,91	3,37
P2-2	K4a	Piesi	P2-2.1	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K4a.2	Wprost	16,67	31,87	1,91	3,37
P2-2	K4a	Piesi	P2-2.2	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K4a.1	Wprost	16,67	35,83	2,15	3,13
P2-2	K4a	Piesi	P2-2.2	nd.	0,00	1,40	7,39	5,28	0,00	Pojazdy	K4a.2	Wprost	16,67	35,87	2,15	3,13
S2	K4b	Strzałka	K2.1	Prawo	10,00	10,00	21,00	3,10	0,00	Pojazdy	K4b.1	Lewo	16,67	34,14	2,05	1,05
S2	P1	Strzałka	K2.1	Prawo	10,00	10,00	22,40	3,24	0,00	Piesi	P1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	3,24
S2	P1	Strzałka	K2.1	Prawo	10,00	10,00	26,40	3,64	0,00	Piesi	P1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	3,64
S2	P2-1	Strzałka	K2.1	Prawo	10,00	10,00	6,74	1,67	0,00	Piesi	P2-1.1	nd.	1,40	0,00	0,00	1,67
S2	P2-1	Strzałka	K2.1	Prawo	10,00	10,00	2,74	1,27	0,00	Piesi	P2-1.2	nd.	1,40	0,00	0,00	1,27

TABLICA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Głęboka # Filaretów										
		Grupa dojeżdżająca (rozpoczynająca)								
		K1a	K1b	K2	K4a	K4b	P1	P2-1	P2-2	S-4
Grupa ewakuująca się (kończąca)	K1a	X		5			5			
	K1b		X	5	6	5	5		8	
	K2	5	5	X		5		5		
	K4a		4		X				7	
	K4b		5	6		X	8			6
	P1	8	8			6	X			7
	P2-1			6				X		6
	P2-2		4		4				X	
	S-4					2	4	2		X

Czasy międzyzielone dla pojazdów (grupy typu K) łącznie z sygnałem żółtym i czerwono-żółtym.
Czasy międzyzielone dla pieszych i rowerzystów bez sygnału zielonego migającego.



WYKAZ GRUP KOLIZYJNYCH

według tablicy
czasów międzzielonych

NADZÓR SYGNAŁÓW W GRUPACH

według opisu technicznego

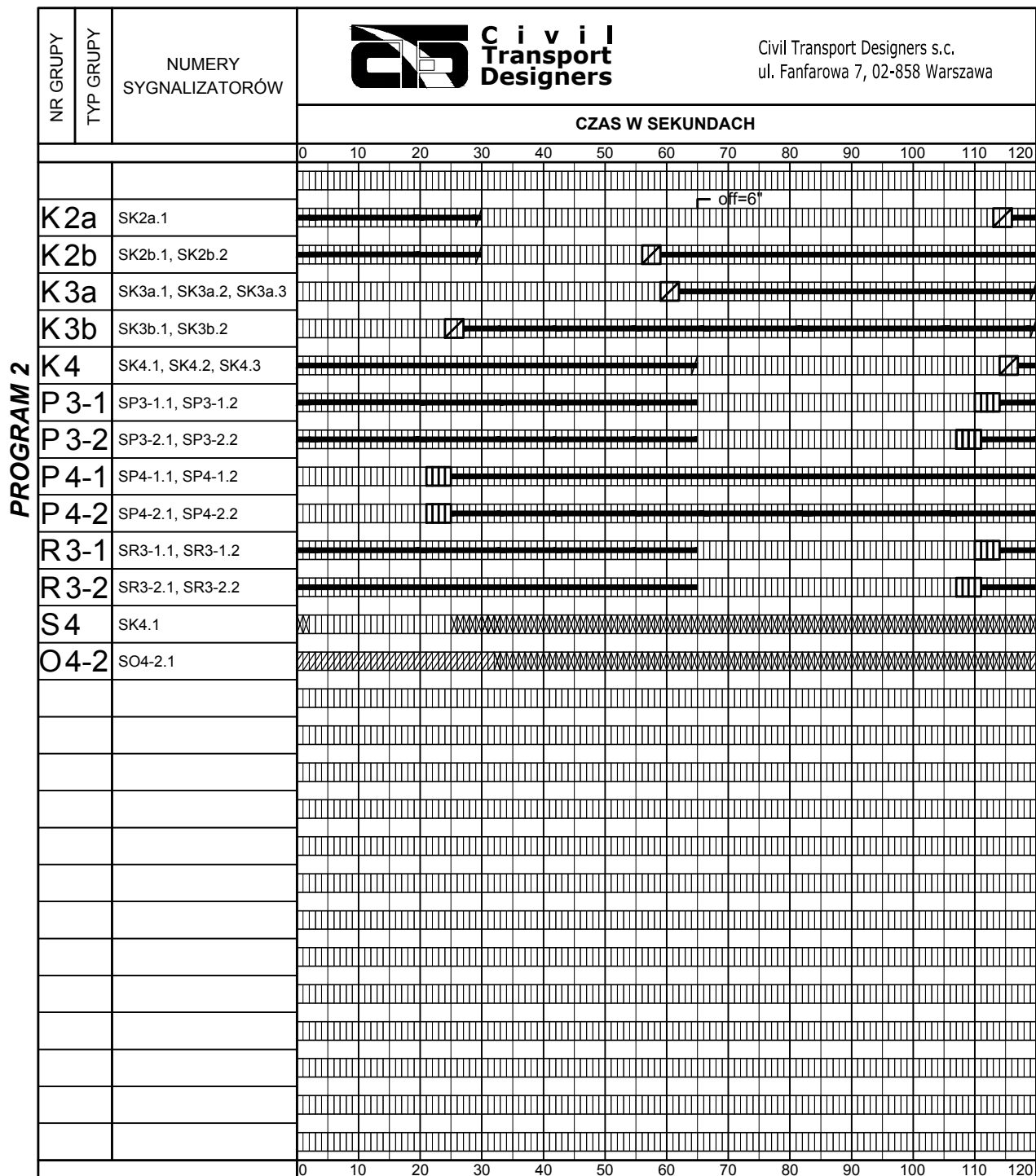
OZNACZENIA

	czerwone		brak sygnału
	zielone		złote
	złote		złote migające

TYPY GRUP

K	- kolowa
P	- piesza
R	- rowerowa
B	- autobusowa
T	- tramwajowa
S	- strzałka
O	- ostrzegawcza

NUMER SKRZYŻOWANIA		TYP URZĄDZENIA		NAZWA SKRZYŻOWANIA: LUBLIN Głęboka - Filaretów	
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Krukowicz		DATA: 12.2012		PODPIS: [Signature]	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Kusiakowski		DATA: 12.2012		PODPIS: [Signature]	
OPRACOWAŁ: inż. Tomasz Kunisz		DATA: 12.2012		PODPIS: [Signature]	
DATA URUCHOMIENIA:					
PROGRAM	CYKL	OFFSET	GODZINY PRACY		
1	120"	12"	05:30-10:00		
2	120"	6"	10:00-14:00; 18:00-23:00		
3	120"	35"	14:00-18:00		
zm	-	-	23:00-05:30		
ZATWIERDZENIE PROGRAMU				DATA: _____ PODPIS: _____	



WYKAZ GRUP KOLIZYJNYCH

według tablicy
czasów międzyzielonych

NADZÓR SYGNAŁÓW W GRUPACH

według opisu technicznego

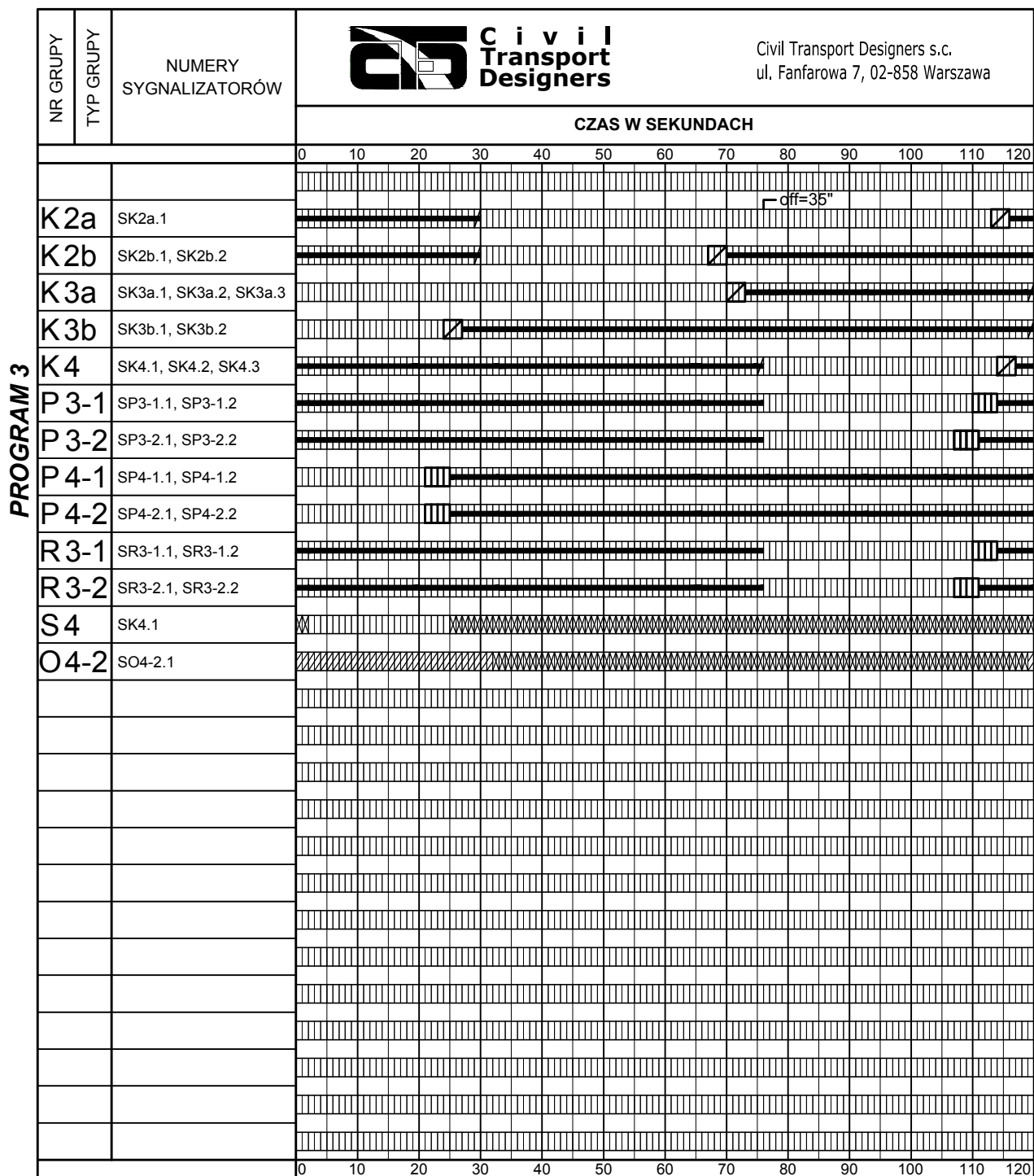
OZNACZENIA

	brak sygnału
	czerwone
	zielone
	żółte
	brak sygnału
	czerwono-żółte
	zielone migające
	żółte migające

TYPY GRUP

K	- kołowa
P	- piesza
B	- autobusowa
T	- tramwajowa
S	- strzałka
O	- ostrzegawcza

NUMER SKRZYŻOWANIA		TYP URZĄDZENIA		NAZWA SKRZYŻOWANIA: LUBLIN Głęboka - Filaretów	
DATA		PODPIS		NR ZLECENIA: Z DNIA:	
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Krukowicz		12.2012		ZATWIERDZENIE PROGRAMU	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Kusiakowski		12.2012			
OPRACOWAŁ: inż. Tomasz Kunisz		12.2012			
DATA URUCHOMIENIA:					
PROGRAM	CYKL	OFFSET	GODZINY PRACY		
1	120"	12"	05:30-10:00		
2	120"	6"	10:00-14:00; 18:00-23:00		
3	120"	35"	14:00-18:00		
zm	-	-	23:00-05:30		
				DATA	
				PODPIS	



WYKAZ GRUP KOLIZYJNYCH według tablicy czasów międzyzielonych		NADZÓR SYGNAŁÓW W GRUPACH według opisu technicznego		OZNACZENIA [Symbol] czerwone [Symbol] czerwono-żółte [Symbol] zielone [Symbol] zielone migające [Symbol] żółte [Symbol] żółte migające		TYPY GRUP K - kołowa P - piesza R - rowerowa B - autobusowa T - tramwajowa S - strzałka O - ostrzegawcza	
NUMER SKRZYŻOWANIA		TYP URZĄDZENIA		NAZWA SKRZYŻOWANIA: LUBLIN Głębocka - Filaretów			
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Krukowicz OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Kusiakowski OPRACOWAŁ: inż. Tomasz Kunisz		DATA 12.2012 12.2012 12.2012		PODPIS [Signature] [Signature] [Signature]		NR ZLECENIA: _____ Z DNIA: _____ ZATWIERDZENIE PROGRAMU DATA _____ PODPIS _____	
DATA URUCHOMIENIA:		PROGRAM		CYKL		OFFSET	
GODZINY PRACY		PROGRAM		CYKL		OFFSET	
05:30-10:00		1		120"		12"	
10:00-14:00; 18:00-23:00		2		120"		6"	
14:00-18:00		3		120"		35"	
23:00-05:30		zm		-		-	

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Filaretów												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 1 (rano)										Formularz	7.1	
Włot	N			E			S			W		
Nazwa				Głęboka (E)			Filaretów			Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu				1 2	3		1	2 3		1 2		
Relacja				L	W		L	P		W P		
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]	0	0	0	668	424	0	262	696	0	1112	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	0			1092			958			1112		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	3162											
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	0	0	0	30	84	0	25	63	0	47	0	0
Długość cyklu T [s]	120											
Natężenie nasycenia grupy pasów S_{gr} [P/hz]	0	0	0	3416	1751	0	1428	3336	0	3460	0	0
Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-]	0	0	0	0,196	0,242	0	0,183	0,209	0	0,321	0	0
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]	0	0	0	854	1226	0	298	1752	0	1355	0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]	0			1396			1088			1355		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	3591											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,000	0,000	0,000	0,783	0,346	0,000	0,881	0,397	0,000	0,820	0,000	0,000
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,000			0,783			0,881			0,820		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0,881											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania C_{psk} [P/h]*	3412											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔC_{psk} [P/h]	249											
Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]	0,0	0,0	0,0	47,1	7,4	0,0	76,2	17,3	0,0	37,0	0,0	0,0
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]	0,00			31,67			33,44			37,02		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	34,1											
PSR w grupie pasów				III	I		III	I		II		
PSR na wlocie				II			II			II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D_{gr}^* [h/h]	0	0	0	8,74	0,87	0	5,54	3,35	0	11,43	0	0
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D_{wl}^* [h/h]	0,000			9,610			8,898			11,435		

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Filaretów												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 1 (rano)										Formularz	7.2	
Włot	N			E			S			W		
Nazwa				Głęboka (E)			Filaretów			Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu				1 2	3		1	2 3		1 2		
Relacja				L	W		L	P		W P		
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]	0	0	0	1,22	0,08	0	2,49	0,11	0	1,62	0	0
Kolejka maksymalna K_{m95} [-]	0	0	0	36	12	0	20	24	0	56	0	0
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]	0	0	0	116,1	76,9	0	122,7	77,8	0	177,9	0	0
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]	0	0	0	0,888	0,361	0	1,129	0,545	0	0,846	0	0
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]				0,684			0,705			0,846		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	0,747											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów u_{zgr} [-]	0	0	0	0,839	0,356	0	0,873	0,54	0	0,807	0	0
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie u_{zwl} [-]				0,652			0,631			0,807		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu u_{zsk} [-]	0,700											

Uwagi i wnioski z obliczeń:

Analizę przepustowości wykonano w oparciu o „Metodę obliczania przepustowości sygnalizacji skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” zalecaną przez GDDKiA.

* dla stopnia obciążenia: 0,95

Analizę przepustowości i warunków ruchu wykonał:

CTD S.C

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Filaretów												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 2 (międzyszczyt)										Formularz		7.1
Włot	N			E			S			W		
Nazwa				Głęboka (E)			Filaretów			Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu				1 2	3		1	2 3		1 2		
Relacja				L	W		L	P		W P		
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]	0	0	0	485	974	0	144	660	0	644	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	0			1459			804			644		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	2907											
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	0	0	0	27	84	0	25	60	0	50	0	0
Długość cyklu T [s]	120											
Natężenie nasycenia grupy pasów S_{gr} [P/hz]	0	0	0	3482	1798	0	1450	3360	0	3382	0	0
Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-]	0	0	0	0,139	0,542	0	0,099	0,196	0	0,19	0	0
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]	0	0	0	783	1259	0	302	1680	0	1409	0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]	0			1885			1687			1409		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	3756											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,000	0,000	0,000	0,618	0,774	0,000	0,477	0,393	0,000	0,457	0,000	0,000
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,000			0,774			0,477			0,457		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0,774											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania C_{psk} [P/h]*	3569											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔC_{psk} [P/h]	662											
Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]	0,0	0,0	0,0	43,9	15,1	0,0	44,0	18,9	0,0	25,6	0,0	0,0
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]	0,00			24,64			23,40			25,65		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	24,5											
PSR w grupie pasów				II	I		II	I		II		
PSR na wlocie				II			II			II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D_{gr}^* [h/h]	0	0	0	5,9	4,08	0	1,76	3,47	0	4,59	0	0
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D_{wl}^* [h/h]	0,000			9,981			5,226			4,588		

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Filaretów												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 2 (międzyszcząt)										Formularz	7.2	
Włot	N			E			S			W		
Nazwa				Głęboka (E)			Filaretów			Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu				1 2	3		1	2 3		1 2		
Relacja				L	W		L	P		W P		
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]	0	0	0	0,44	1,15	0	0,19	0,11	0	0,17	0	0
Kolejka maksymalna K_{m95} [-]	0	0	0	26	37	0	9	24	0	27	0	0
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]	0	0	0	81,6	234,4	0	58,9	76,1	0	85,3	0	0
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]	0	0	0	0,835	0,621	0	0,827	0,565	0	0,656	0	0
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]				0,692			0,611			0,656		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	0,662											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów u_{zgr} [-]	0	0	0	0,81	0,589	0	0,791	0,56	0	0,648	0	0
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie u_{zwl} [-]				0,663			0,601			0,648		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu u_{zsk} [-]	0,642											

Uwagi i wnioski z obliczeń:

Analizę przepustowości wykonano w oparciu o „Metodę obliczania przepustowości sygnalizacji skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” zalecaną przez GDDKiA.

* dla stopnia obciążenia: 0,95

Analizę przepustowości i warunków ruchu wykonał:

CTD S.C

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Filaretów												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 3 (popołudnie)										Formularz		7.1
Włot	N			E			S			W		
Nazwa				Głęboka (E)			Filaretów			Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu				1 2	3		1	2 3		1 2		
Relacja				L	W		L	P		W P		
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]	0	0	0	933	756	0	156	692	0	670	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	0			1689			848			670		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	3207											
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	0	0	0	38	84	0	25	71	0	39	0	0
Długość cyklu T [s]	120											
Natężenie nasycenia grupy pasów S_{gr} [P/hz]	0	0	0	3477	1802	0	1432	3364	0	3311	0	0
Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-]	0	0	0	0,268	0,419	0	0,109	0,206	0	0,202	0	0
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]	0	0	0	1101	1262	0	298	1990	0	1076	0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]	0			1993			1621			1076		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	3784											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,000	0,000	0,000	0,848	0,599	0,000	0,523	0,348	0,000	0,623	0,000	0,000
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,000			0,848			0,523			0,623		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0,848											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania C_{psk} [P/h]*	3595											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔC_{psk} [P/h]	388											
Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]	0,0	0,0	0,0	44,9	10,4	0,0	45,2	12,7	0,0	35,8	0,0	0,0
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]	0,00			29,46			18,72			35,77		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	27,9											
PSR w grupie pasów				II	I		III	I		II		
PSR na wlocie				II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D_{gr}^* [h/h]	0	0	0	11,63	2,19	0	1,96	2,45	0	6,66	0	0
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D_{wl}^* [h/h]	0,000			13,822			4,409			6,658		

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Filaretów												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 3 (popołudnie)										Formularz	7.2	
Włot	N			E			S			W		
Nazwa				Głęboka (E)			Filaretów			Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu				1 2	3		1	2 3		1 2		
Relacja				L	W		L	P		W P		
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]	0	0	0	2,01	0,39	0	0,25	0,08	0	0,45	0	0
Kolejka maksymalna K_{m95} [-]	0	0	0	50	23	0	10	21	0	32	0	0
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]	0	0	0	160,2	149	0	63,9	67,4	0	103,3	0	0
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]	0	0	0	0,899	0,479	0	0,843	0,466	0	0,78	0	0
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]				0,711			0,535			0,780		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	0,679											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów u_{zgr} [-]	0	0	0	0,841	0,465	0	0,8	0,463	0	0,762	0	0
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie u_{zwl} [-]				0,673			0,525			0,762		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu u_{zsk} [-]	0,652											

Uwagi i wnioski z obliczeń:

Analizę przepustowości wykonano w oparciu o „Metodę obliczania przepustowości sygnalizacji skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” zalecaną przez GDDKiA.

* dla stopnia obciążenia: 0,95

Analizę przepustowości i warunków ruchu wykonał:

CTD S.C

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Sowińskiego												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 1 (rano)										Formularz		7.1
Włot	N			E			S			W		
Nazwa	Sowińskiego			Głęboka (E)						Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu	1	2		1 2						L	W	
Relacja	L	P		W P						1	2 3	
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]	180	552	0	676	0	0	0	0	0	944	788	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	732			676			0			1732		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	3140											
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	20	89	0	23	0	0	0	0	0	63	67	0
Długość cyklu T [s]	120											
Natężenie nasycenia grupy pasów S_{gr} [P/hz]	1653	1461	0	3378	0	0	0	0	0	1696	3556	0
Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-]	0,109	0,378	0	0,2	0	0	0	0	0	0,556	0,222	0
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]	276	1083	0	648	0	0	0	0	0	891	1985	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]	1121			648			0			1634		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	2962											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,653	0,509	0,000	1,044	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,060	0,397	0,000
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,653			1,044			0,000			1,060		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	1,060											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania C_{psk} [P/h]*	2814											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔC_{psk} [P/h]	-326											
Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]	53,7	7,2	0,0	167,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	163,0	15,2	0,0
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]	18,64			167,74			0,00			95,76		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	93,3											
PSR w grupie pasów	III	I		IV						IV	I	
PSR na wlocie	I			IV						IV		
PSR na skrzyżowaniu	IV											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D_{gr}^* [h/h]	2,69	1,1	0	31,5	0	0	0	0	0	42,74	3,34	0
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D_{wl}^* [h/h]	3,790			31,498			0,000			46,072		

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Sowińskiego												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 1 (rano)										Formularz	7.2	
Włot	N			E			S			W		
Nazwa	Sowińskiego			Głęboka (E)						Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu	1	2		1 2						L	W	
Relacja	L	P		W P						1	2 3	
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]	0,53	0,23	0	21,45	0	0	0	0	0	33,27	0,11	0
Kolejka maksymalna K_{m95} [-]	12	15	0	71	0	0	0	0	0	107	26	0
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]	77,2	94,1	0	219,5	0	0	0	0	0	684,5	79,7	0
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]	0,922	0,385	0	1,766	0	0	0	0	0	1,915	0,515	0
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]	0,517			1,766						1,278		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	1,206											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów u_{zgr} [-]	0,842	0,374	0	0,909	0	0	0	0	0	0,964	0,511	0
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie u_{zwl} [-]	0,489			0,909						0,758		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu u_{zsk} [-]	0,728											

Uwagi i wnioski z obliczeń:

Analizę przepustowości wykonano w oparciu o „Metodę obliczania przepustowości sygnalizacji skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” zalecaną przez GDDKiA.

* dla stopnia obciążenia: 0,95

Analizę przepustowości i warunków ruchu wykonał:

CTD S.C

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Sowińskiego												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 2 (międzyszczyt)										Formularz		7.1
Włot	N			E			S			W		
Nazwa	Sowińskiego			Głęboka (E)						Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu	1	2		1 2						L	W	
Relacja	L	P		W P						1	2 3	
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]	200	624	0	944	0	0	0	0	0	636	584	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	824			944			0			1220		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	2988											
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	18	78	0	34	0	0	0	0	0	69	54	0
Długość cyklu T [s]	120											
Natężenie nasycenia grupy pasów S_{gr} [P/hz]	1621	1479	0	3460	0	0	0	0	0	1704	3554	0
Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-]	0,123	0,422	0	0,273	0	0	0	0	0	0,373	0,164	0
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]	243	961	0	980	0	0	0	0	0	980	1599	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]	1002			980			0			1879		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	3103											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,823	0,649	0,000	0,963	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,649	0,365	0,000
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,823			0,963			0,000			0,649		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0,963											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania C_{psk} [P/h]*	2948											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔC_{psk} [P/h]	-40											
Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]	72,5	14,7	0,0	70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	21,9	0,0
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]	28,71			70,59			0,00			20,51		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	38,6											
PSR w grupie pasów	III	I		III						I	II	
PSR na wlocie	II			III						II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D_{gr}^* [h/h]	4,03	2,54	0	18,51	0	0	0	0	0	3,4	3,56	0
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D_{wl}^* [h/h]	6,571			18,511			0,000			6,952		

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Sowińskiego												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 2 (międzyszcząt)										Formularz		7.2
Włot	N			E			S			W		
Nazwa	Sowińskiego			Głęboka (E)						Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu	1	2		1 2						L	W	
Relacja	L	P		W P						1	2 3	
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]	1,56	0,52	0	7,68	0	0	0	0	0	0,52	0,09	0
Kolejka maksymalna K_{m95} [-]	15	23	0	62	0	0	0	0	0	26	23	0
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]	95,5	142,1	0	192,3	0	0	0	0	0	162,8	70,1	0
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]	1,083	0,568	0	1,107	0	0	0	0	0	0,633	0,597	0
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]	0,693			1,107						0,615		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	0,792											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów u_{zgr} [-]	0,873	0,545	0	0,887	0	0	0	0	0	0,61	0,592	0
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie u_{zwl} [-]	0,624			0,887						0,602		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu u_{zsk} [-]	0,698											

Uwagi i wnioski z obliczeń:

Analizę przepustowości wykonano w oparciu o „Metodę obliczania przepustowości sygnalizacji skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” zalecaną przez GDDKiA.

* dla stopnia obciążenia: 0,95

Analizę przepustowości i warunków ruchu wykonał:

CTD S.C

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głęboka # Sowińskiego												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 3 (popołudnie)										Formularz		7.1
Włot	N			E			S			W		
Nazwa	Sowińskiego			Głęboka (E)						Głęboka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu	1	2		1 2						L	W	
Relacja	L	P		W P						1	2 3	
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]	172	852	0	1004	0	0	0	0	0	720	516	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	1024			1004			0			1236		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	3264											
Efektywny sygnał zielony G_e [s]	20	80	0	32	0	0	0	0	0	54	66	0
Długość cyklu T [s]	120											
Natężenie nasycenia grupy pasów S_{gr} [P/hz]	1580	1490	0	3424	0	0	0	0	0	1688	3562	0
Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-]	0,109	0,572	0	0,293	0	0	0	0	0	0,427	0,145	0
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]	263	993	0	913	0	0	0	0	0	759	1959	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]	1194			913			0			1304		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	2969											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]	0,653	0,858	0,000	1,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,948	0,263	0,000
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]	0,858			1,100			0,000			0,948		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	1,100											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania C_{psk} [P/h]*	2820											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔC_{psk} [P/h]	-444											
Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]	54,0	23,5	0,0	242,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,3	14,3	0,0
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]	28,67			242,13			0,00			40,53		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	98,8											
PSR w grupie pasów	III	II		IV						III	I	
PSR na wlocie	II			IV						II		
PSR na skrzyżowaniu	IV											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D_{gr}^* [h/h]	2,58	5,57	0	67,53	0	0	0	0	0	11,87	2,05	0
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D_{wl}^* [h/h]	8,154			67,526			0,000			13,915		

Obliczenia przepustowości skrzyżowania: Lublin, Głębocka # Sowińskiego												
Zestawienie zbiorcze wyników obliczeń – program nr 3 (popołudnie)										Formularz	7.2	
Włot	N			E			S			W		
Nazwa	Sowińskiego			Głębocka (E)						Głębocka (W)		
Obliczeniowa grupa pasów	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pasy ruchu	1	2		1 2						L	W	
Relacja	L	P		W P						1	2 3	
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]	0,53	2,2	0	50,25	0	0	0	0	0	5,84	0,04	0
Kolejka maksymalna K_{m95} [-]	12	40	0	136	0	0	0	0	0	47	17	0
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]	74,6	245,3	0	421,5	0	0	0	0	0	298	52,8	0
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]	0,925	0,771	0	2,285	0	0	0	0	0	1,082	0,476	0
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]	0,797			2,285						0,829		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	1,267											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów u_{zgr} [-]	0,842	0,701	0	0,934	0	0	0	0	0	0,863	0,474	0
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie u_{zwl} [-]	0,725			0,934						0,701		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu u_{zsk} [-]	0,780											

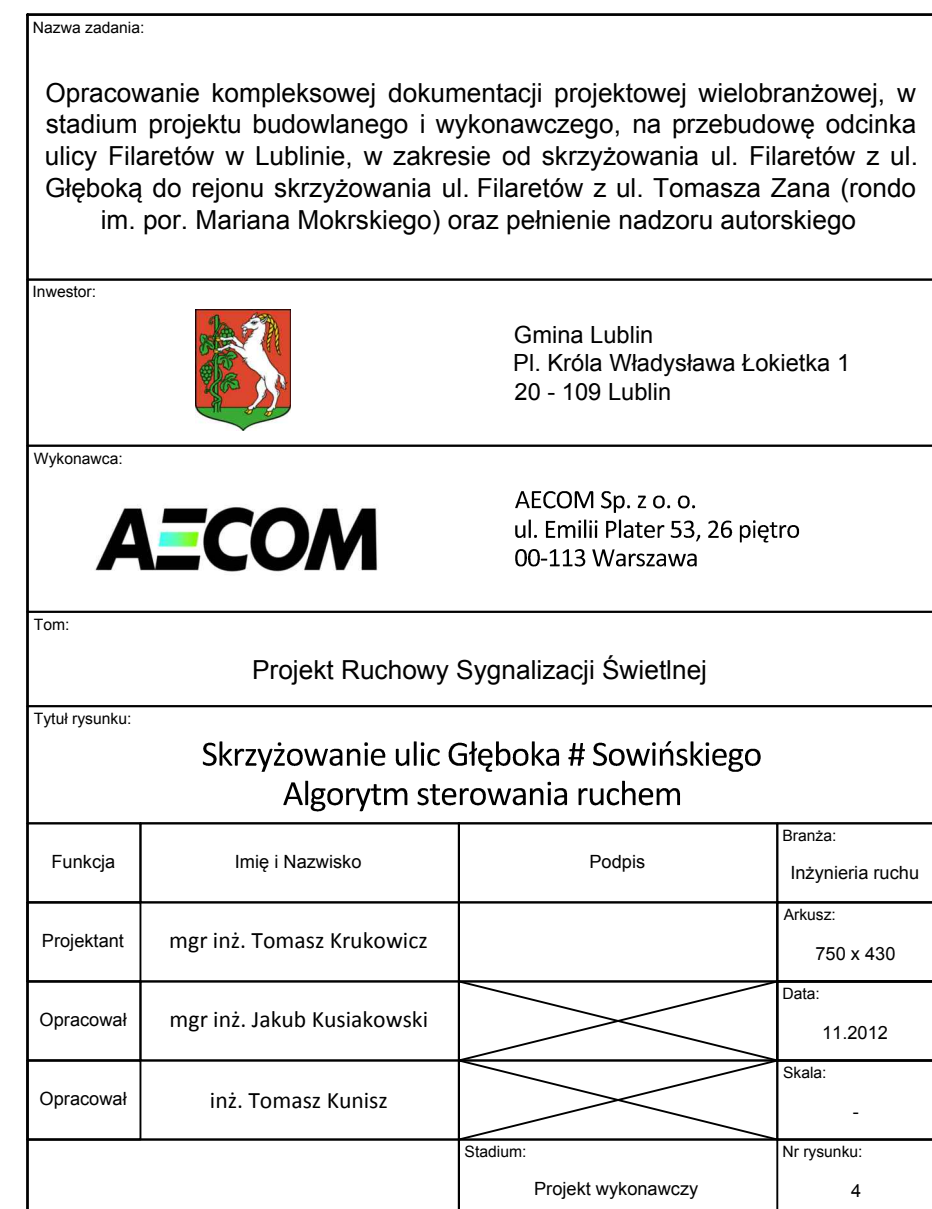
Uwagi i wnioski z obliczeń:

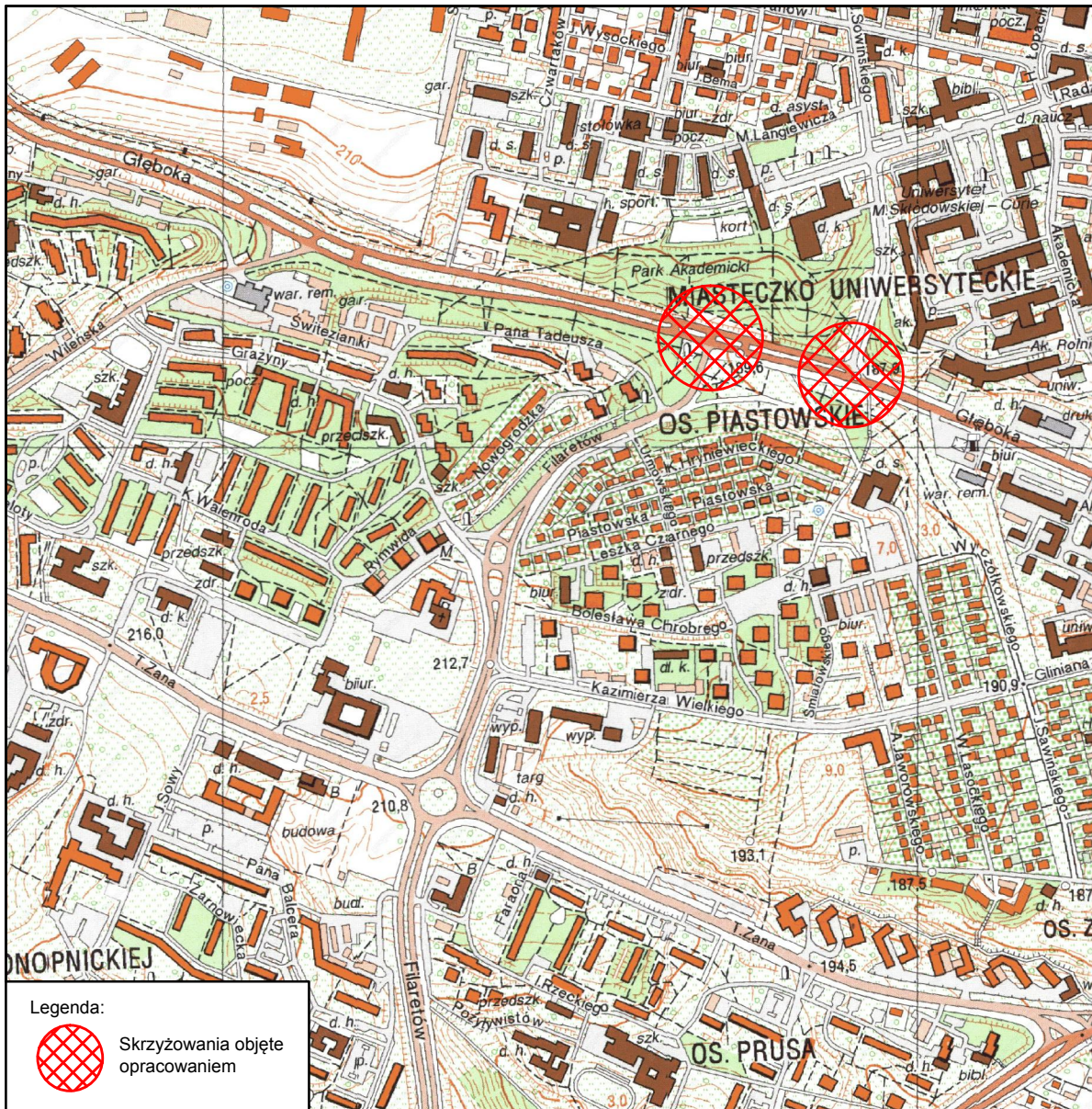
Analizę przepustowości wykonano w oparciu o „Metodę obliczania przepustowości sygnalizacji skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” zalecaną przez GDDKiA.

* dla stopnia obciążenia: 0,95

Analizę przepustowości i warunków ruchu wykonał:

CTD S.C





Nazwa zadania:

Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego

Inwestor:

 Gmina Lublin
Pl. Króla Władysława Łokietka 1
20 - 109 Lublin

Wykonawca:

 AECOM Sp. z o. o.
ul. Emilii Plater 53, 26 piętro
00-113 Warszawa

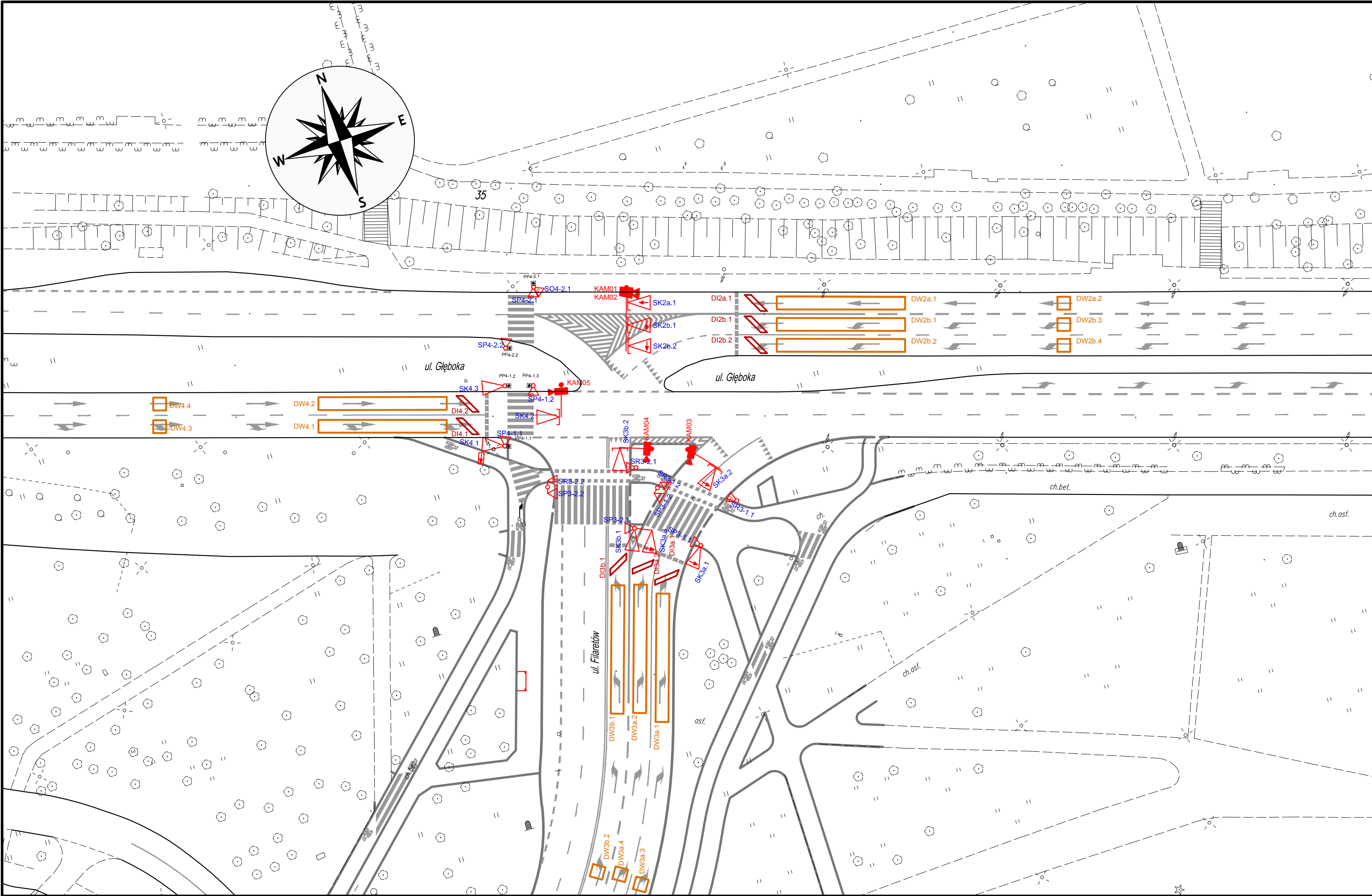
Tom:

Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej


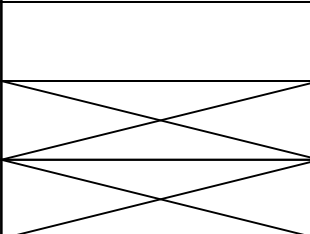
Tytuł rysunku:

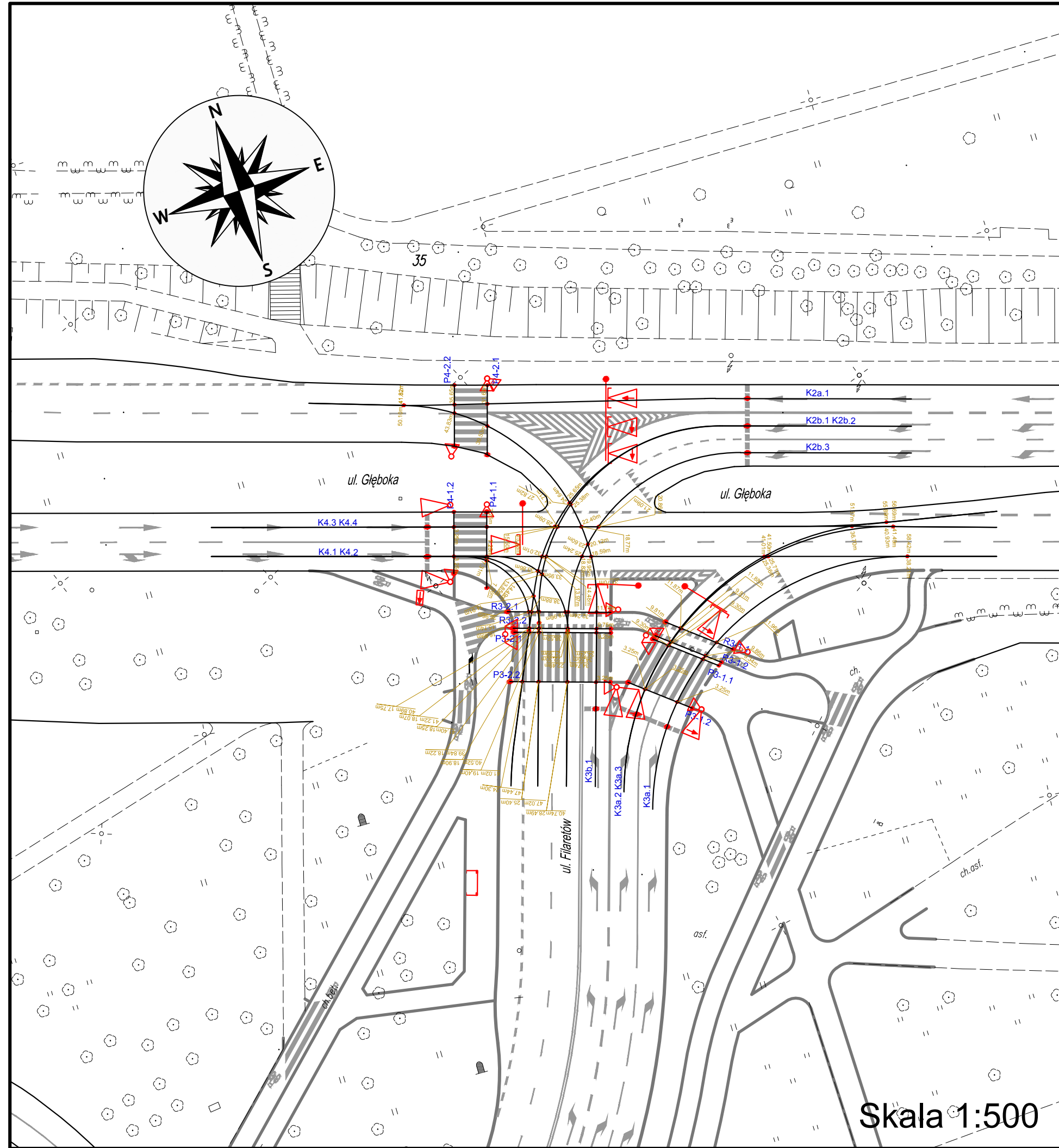
Skrzyżowania ulic Głęboka # Sowińskiego i Głęboka # Filaretów
Plan orientacyjny

Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża:
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Inżynieria ruchu
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Arkusz:
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		297 x 210
			Data:
			11.2012
			Skala:
			1:10 000
			Nr rysunku:
			5

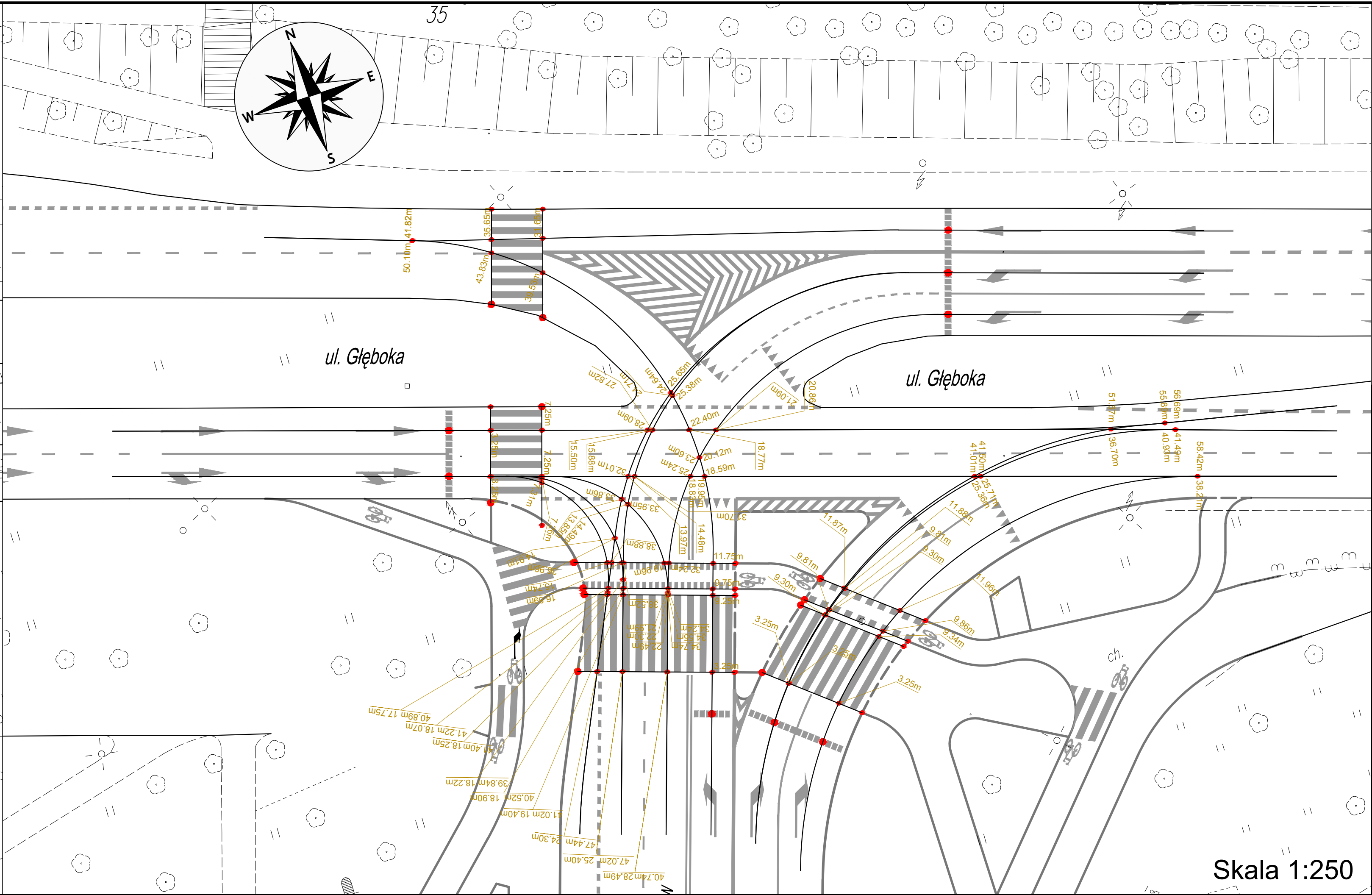


Uwaga! Uzupełniono sygnalizator w prawo na wlocie ul. Filaretów (sygn. SK3a.3) zgodnie z uwagą w zatwierdzeniu nr 150/2012 z dnia 13.12.2012. Oryginał zatwierdzenia do wglądu w Organie Zarządzającym Ruchem.

Nazwa zadania:			
Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego			
Inwestor:		<div></div> <div>Gmina Lublin Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20 - 109 Lublin</div>	
Wykonawca:		<div></div> <div>AECOM Sp. z o. o. ul. Emilii Plater 53, 26 piętro 00-113 Warszawa</div>	
Tom:			
Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej			
Tytuł rysunku:			
Skrzyżowanie ulic Głęboka # Filaretów Projektowane rozmieszczenie sygnalizatorów i detektorów			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusz: 594 x 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 12.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: 1:500
		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr rysunku: 6




Skala 1:500




Skala 1:250

Uwaga! Uzupełniono sygnalizator w prawo na wlocie ul. Filaretów (sygn. SK3a.3) zgodnie z uwagą w zatwierdzeniu nr 150/2012 z dnia 13.12.2012. Oryginał zatwierdzenia do wglądu w Organie Zarządzającym Ruchem.

Nazwa zadania:
Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomusza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego

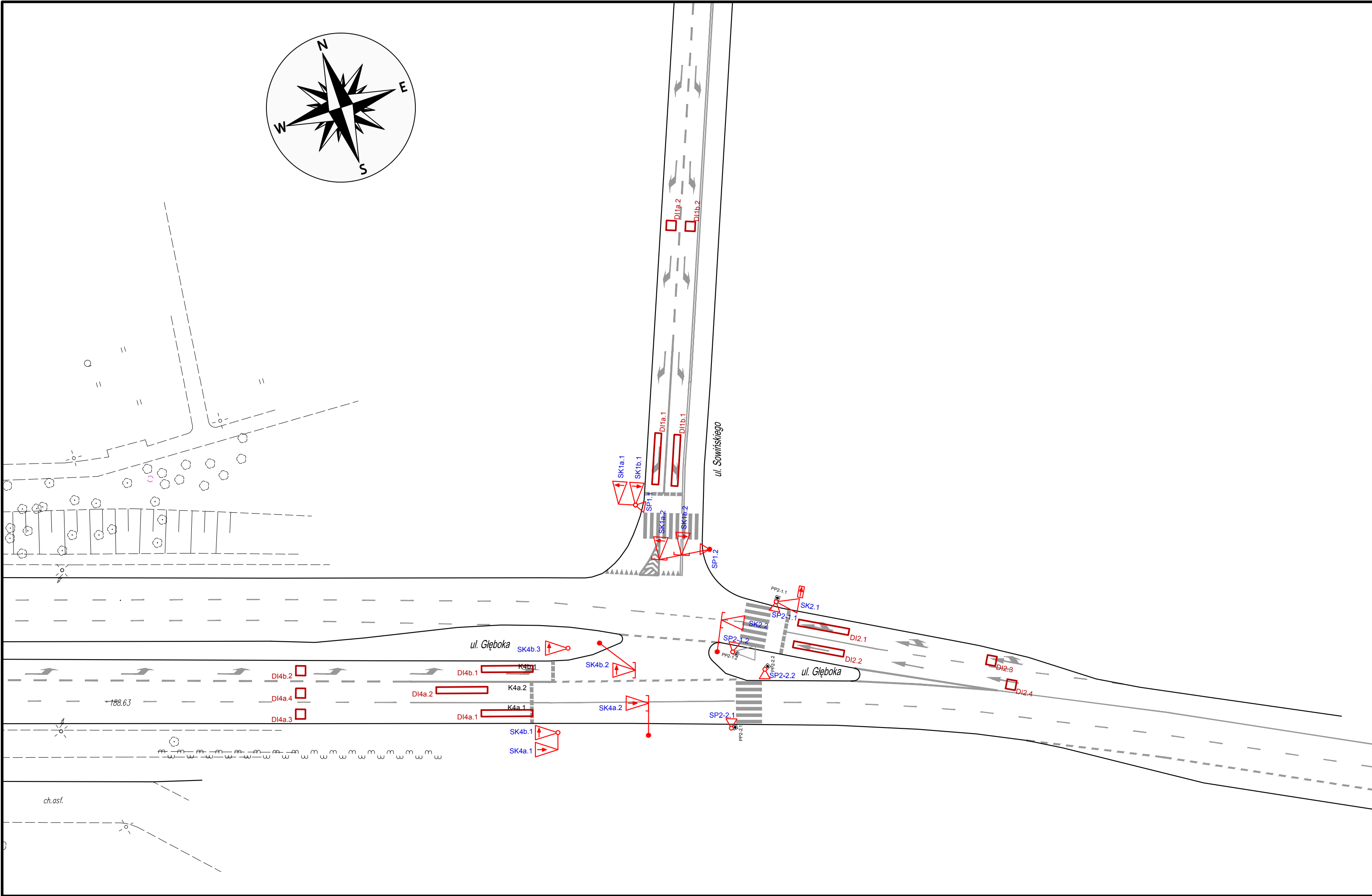
Inwestor:
 Gmina Lublin
Pl. Króla Władysława Łokietka 1
20 - 109 Lublin



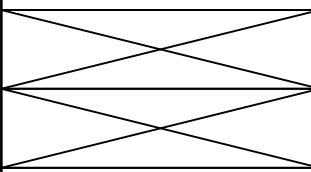
Wykonawca:
 AECOM Sp. z o. o.
ul. Emilii Plater 53, 26 piętro
00-113 Warszawa

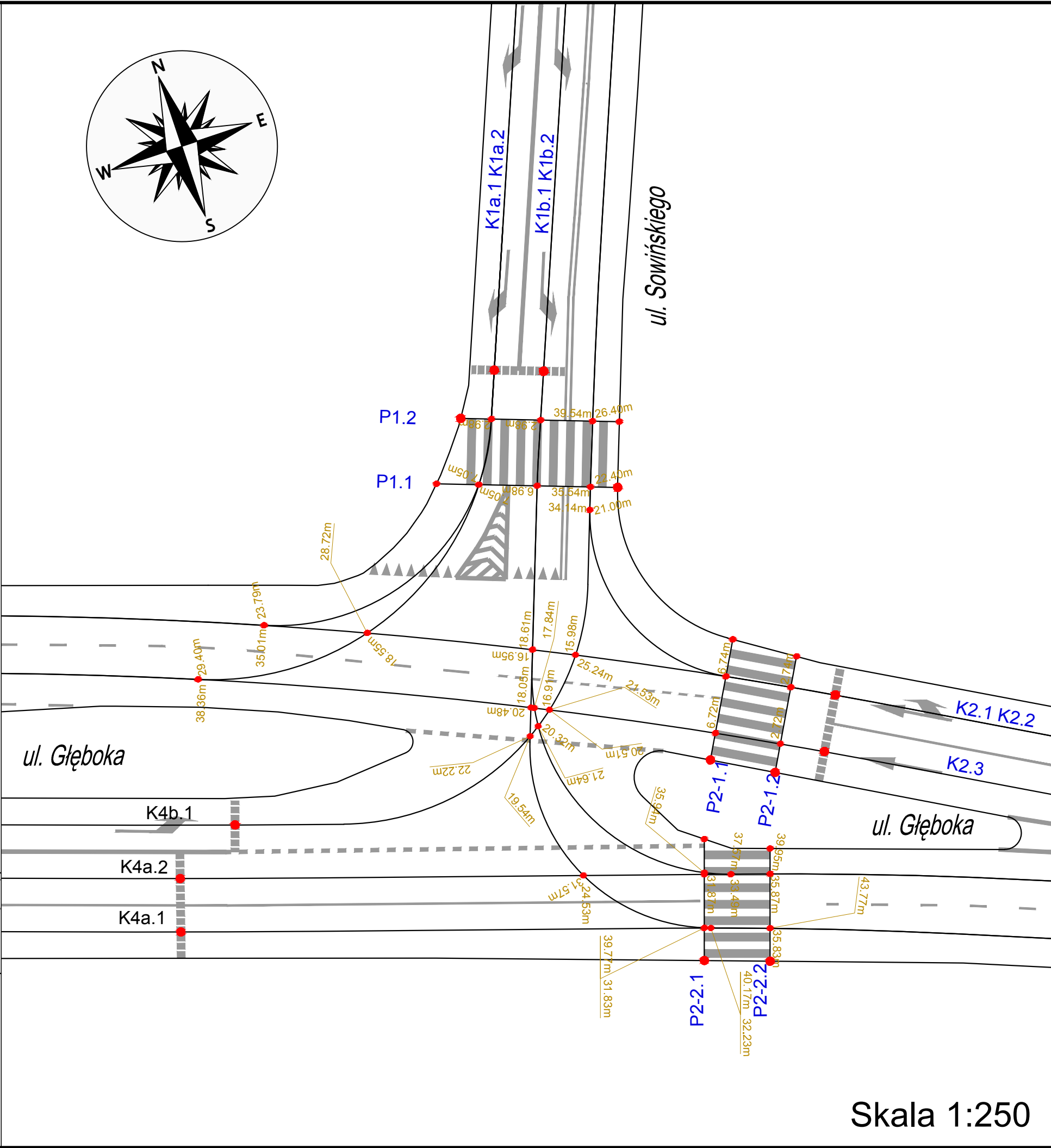
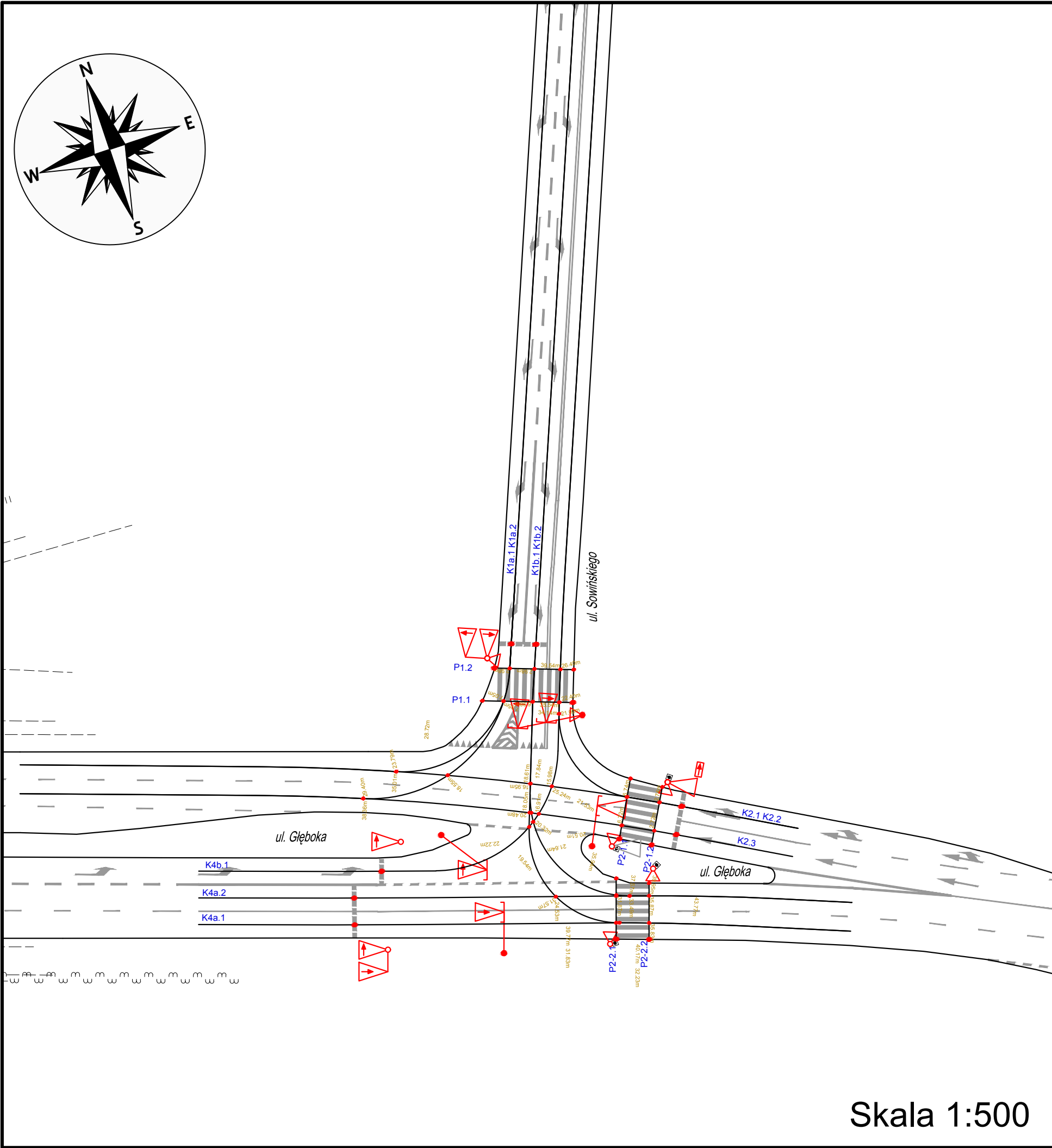
Tom:
Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej



Tytuł rysunku:
Skrzyżowanie ulic Głęboka # Filaretów
Tory ruchu pojazdów i odległości między punktami kolizji

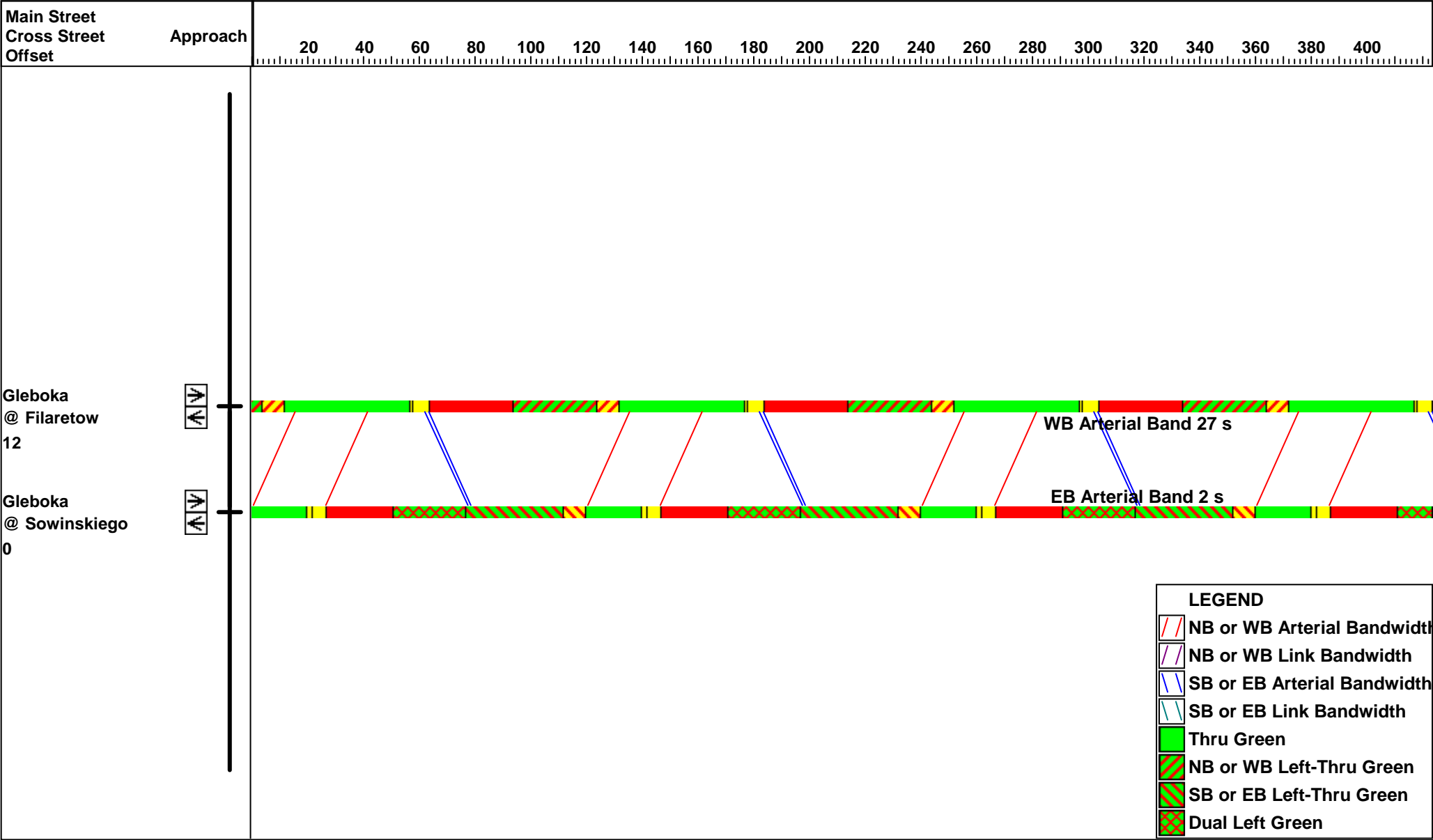
Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusz: 850 x 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 12.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: 1:500/1:250
		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr rysunku: 7

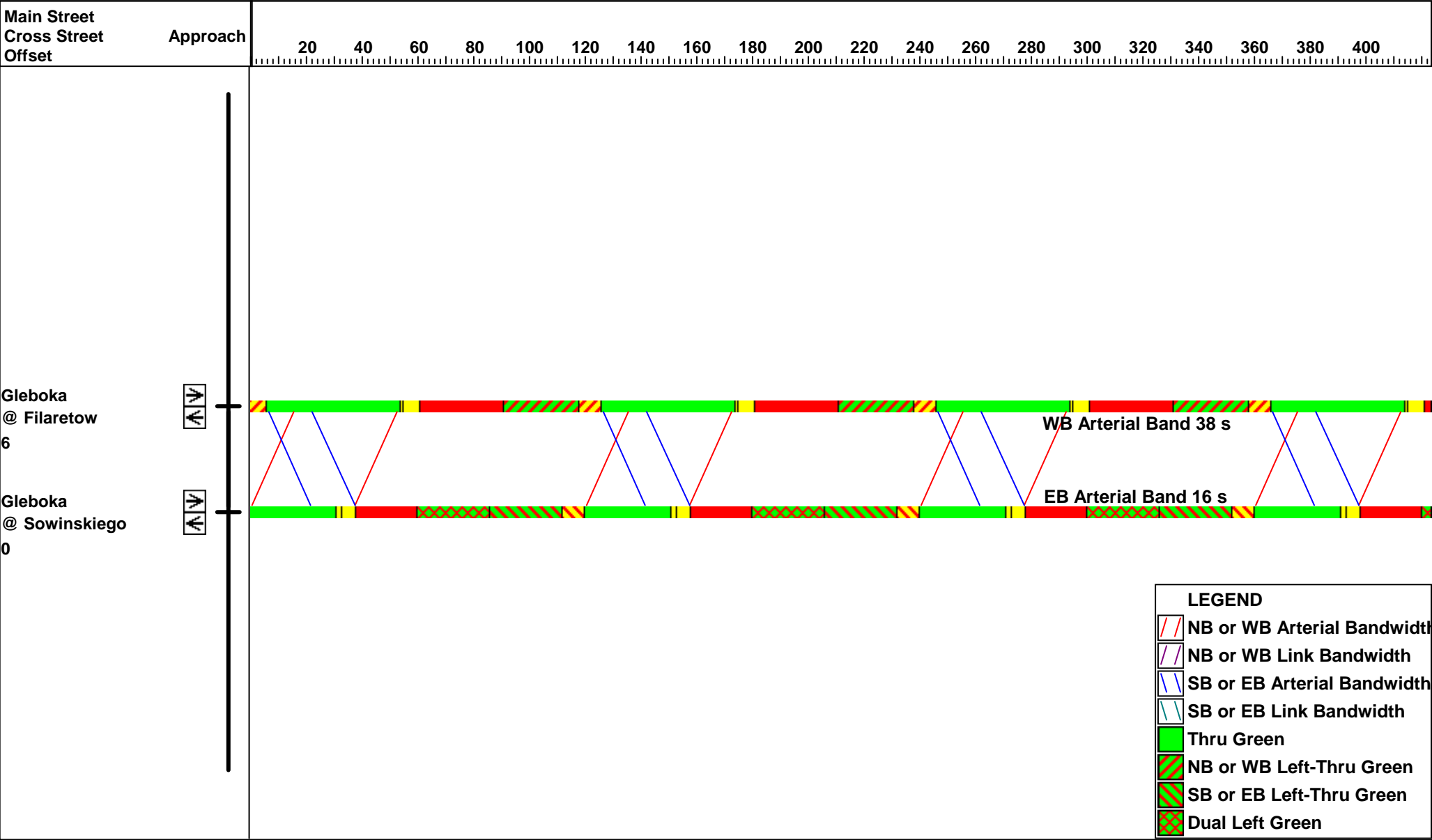


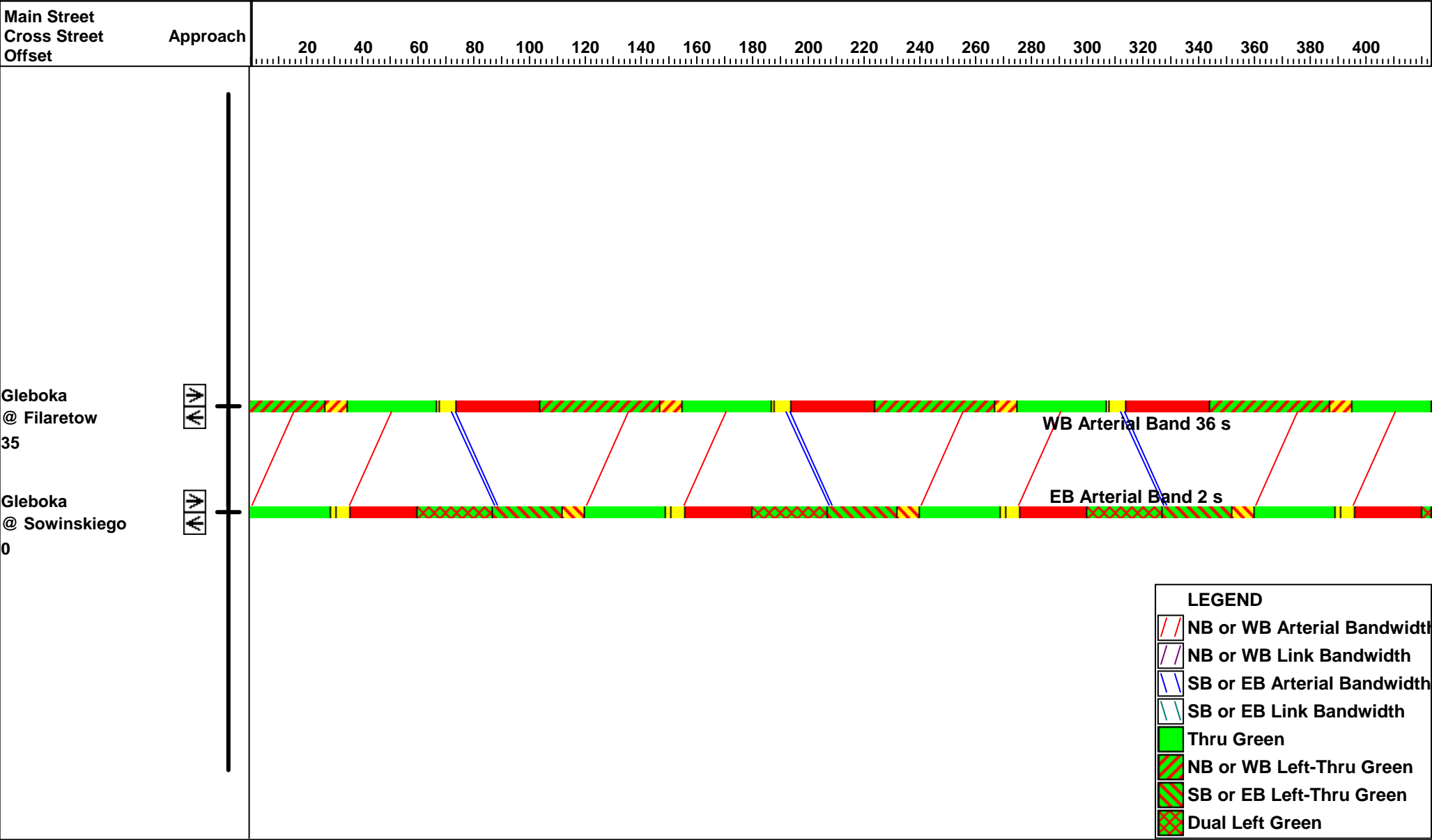
Nazwa zadania:			
Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego			
Inwestor:			
		Gmina Lublin Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20 - 109 Lublin	
Wykonawca:			
		AECOM Sp. z o. o. ul. Emilii Plater 53, 26 piętro 00-113 Warszawa	
Tom:			
Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej			
Tytuł rysunku:			
Skrzyżowanie ulic Głęboka # Filaretów Istniejące rozmieszczenie sygnalizatorów, detektorów i przycisków dla pieszych			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusze: 594 x 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 12.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: 1:500
		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr rysunku: 8



Nazwa zadania:			
Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego			
Inwestor:			
<div><div>Gmina Lublin Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20 - 109 Lublin</div></div>			
Wykonawca:			
<div><div>AECOM Sp. z o. o. ul. Emilii Plater 53, 26 piętro 00-113 Warszawa</div></div>			
Tom:			
Projekt Ruchowy Sygnalizacji Świetlnej			
Tytuł rysunku:			
Skrzyżowanie ulic Głęboka # Filaretów Tory ruchu pojazdów i odległości między punktami kolizji			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusz: 680 x 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 12.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: 1:500/1:250
		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr rysunku: 9







Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

Wydział Zarządzania Ruchem

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701
e-mail: drogi@zdm.lublin.eu, www.zdm.lublin.eu

ZDM-ZR-OR.IV.7223.122.2012

Lublin, dnia 25.06.2012 r.

Wydział Przygotowania Inwestycji

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

ogt. ul. Filaretów

W odpowiedzi na pismo firmy AECOM znak T/LF/10/2012 przedkładamy do wykorzystania warunki techniczne do projektowania drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu Głęboka - Filaretów w Lublinie.

I. Wymagania inż. ruchu

Przewidzieć:

- na wlocie ul. Filaretów do skrzyżowania: 2 pasy w prawo + 1 pas w lewo,
- na wylocie ul. Filaretów ze skrzyżowania : 2 pasy ruchu + przystanek w zatoce,
- na wlocie ul. Głębokiej (od ul. Sowińskiego) do skrzyżowania: 2 pasy do skręty w lewo. Kwestię segregacji ustalić w oparciu o natężenia i uwarunkowania programowe,
- na wlocie ul. Głębokiej od ul. Pagi dopuszczamy pozostawienia stanu obecnego.

Z uwagi na ścisłe powiązanie układu komunikacyjnego skrzyżowań Głęboka - Filaretów i Głęboka - Sowińskiego zalecamy objęcie analizą i projektem inżynierii ruchu obu skrzyżowań. Celem opracowania byłoby wypracowanie rozwiązań w zakresie inżynierii ruchu (bez zmian geometrii przy skrzyżowaniu - Głęboka - Sowińskiego) lub szerszych zaleceń, które spowodują poprawę sytuacji ruchowej.

II Wymagania formalno-techniczne

Dla projektu drogowej sygnalizacji świetlnej wymagane jest wykonanie opracowań z podziałem na branże (odrębna oprawa):

- a) inżynierii ruchu (dokumentacja oznakowania + dokumentacja ruchowa),
- b) elektrycznej zasilania sygnalizacji (nie dotyczy niniejszego opracowania)
- c) elektrycznej sygnalizacji,
- d) geotechnicznej i konstrukcyjnej (fundamenty + maszty wysięgnikowe).

Projekty drogowych sygnalizacji świetlnej w branży elektrycznej

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

i geotechnicznej winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia - odpowiednio elektryczne i geotechniczne/konstrukcyjne.

Sygnalizacja - projekty ruchowe

Należy opracować projekt w branży inżynierii ruchu zawierający m. in.:

- plan sytuacyjny w skali 1:500 z projektowaną organizacją ruchu (oznakowanie pionowe i poziome) i rozmieszczeniem urządzeń sygnalizacyjnych na planszy syt - wys z naniesionym istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.
- pomiary ruchu : dla przedmiotowego projektu należy wykonać pomiary w godz. 6⁰⁰ - 9⁰⁰, i 14⁰⁰ - 18⁰⁰ na skrzyżowaniach: Głęboka - Filaretów i Głęboka - Sowińskiego dniach wtorek - czwartek, w dzień roboczy
- programy sygnalizacji: dla przedmiotowego zadania opracować nowe programy dla skrzyżowania Głęboka - Filaretów oraz aktualizować program na skrzyżowania Głęboka - Sowińskiego, w/w skrzyżowania skoordynować
- obliczenia przepustowości przeprowadzić dla skrzyżowania Głęboka - Filaretów zgodnie z zasadami Zarządzenia Nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 r w sprawie wprowadzenia zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych,
- schemat podstawowych faz ruchu,
- tablicę minimalnych czasów międzyzielonych, wykaz grup nadzorowanych, schematy torów jazdy (z podaniem odległości) wraz z obliczeniami czasów międzyzielonych,
- algorytmy sterowania w postaci schematów blokowych i w oparciu o stany ustalone wzbudzeń detektorów, określić warunki logiczne i czasowe, przedstawić przejścia fazowe,
- określenie min i maks. (lub odpowiednie) wartości sygnałów w grupach akomodowanych,
- określić zależności grup akomodowanych od detektorów,
- przedstawić zasady przełączania, splity, offsety, wykresy koordynacji w postaci "paskowej" : dla przedmiotowego zadania jako nadrzędny przyjąć sterownik na skrzyżowaniu ulic: Głęboka - Sowińskiego
- oznaczać sygnalizatory zgodnie z różą wiatrów (N =1, E=2, S=3, W=4, kierunki pośrednie kolejno) według wzoru : K1a(p) co odpowiada : rodzajowi grupy (K- kołowa) - kierunkowi wlotu (1 =N) - oznaczeniu kolejnej grupy na wlocie lub powtarzacz (a lub p). Oznaczenie detektorów lub innych elementów na podobnej zasadzie, w sposób umożliwiający zorientowanie się co do lokalizacji na wlocie, kolejności, itp.

Lokalizacja sygnalizatorów w dostosowaniu do geometrii i zasad lokalizacji stosowanych na terenie Lublina :

- na wlotach wielopasowych przy wydzielonym sterowaniu pasami ruchu zaleca się (przy 3 pasach ruchu obowiązkowo) umieszczanie sygnalizatorów nad pasami ruchu wraz ze znakiem F-11 (nie stosować sygnalizatorów obok jezdni),

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

- grupować sygnalizatory dla pieszych i rowerzystów w celu ograniczenia ilości konstrukcji wsporczych,
- lokalizacja masztów w sposób zapewniający swobodny dostęp do przycisków przez pieszych i rowerzystów (kierunki jazdy),
- lokalizując maszty wysięgnikowy i bramy dążyć do zwiększenia odległości od linii zatrzymania. Zalecana odległość od linii zatrzymania 15,0 - 20,0 m. Tylko w sytuacjach wynikających z ograniczeń terenowych będą mogły być dopuszczane mniejsze odległości,
- linie zatrzymania lokalizować w odległości 3,0 m od przejścia osygnalizowanego.

Sygnalizacje – projekty elektryczne – kanalizacja kablowa i studnie

Kable sygnalizacji układane będą w kanalizacji. W ciągu głównym kanalizacji projektuje się minimum jako 3 otworową - również pod jezdniami. Podejścia do masztów MS, MSW, MSB i innych elementów należy wykonać jako 1-otworowe. Studnie kablowe w ciągach rur (przepustów kablowych) należy instalować w miejscach załamania trasy, łączenia lub odgałęzienia kabli. Wymiary studni powinny zapewniać dogodne przeciąganie kabli. Na ciągach głównych zaleca się stosowanie typowych studni kablowych dla kanalizacji teletechnicznej. Pokrywy studni kablowych większych (np: SK-1) projektować jako typ ciężki. Ilość studni ograniczać do niezbędnego minimum.

Sygnalizacje – projekty elektryczne – okablowanie sygnalizacji

Projektować sieć kablową w układzie pierścieniowym dla zasilania latarni. Kabel wyprowadzony ze sterownika przechodzi przelotowo przez listwy zaciskowe masztów sygnalizacji ulicznej i wraca na listwy wyjściowe w sterowniku. Stosować kable typu YKSY 7-48 x 1,0-1,5 mm² układane w kanalizacji kablowej. Przewidzieć żyły rezerwowe w ilości minimum 6, które będą niewykorzystane w momencie przekazania przedmiotu zamówienia Zamawiającemu.

Do podłączenia latarni w masztach wysięgnikowych (MSW) i bramach wysięgnikowych (MSB) zaleca się wykorzystać kabel YSTY 5 x 1,0 mm².

Dla podłączenia innych elementów sygnalizacji (np: przyciski) stosować odrębne układy kablowe, bez konieczności stosowania układu pierścieniowego.

Sygnalizacje – projekty teletechniczne

Koordinacja sygnalizacji objętych zadaniem będą się odbywały poprzez łącza światłowodowe

Należy przewidywać (sterownik) możliwość implementacji nowoczesnego systemu komunikacji elektronicznej, opartego na technologiach światłowodowych i urządzeniach systemu transmisji danych IP.

System ten będzie wykorzystany docelowo do komunikacji sterowników drogowej sygnalizacji świetlnej, znaków zmiennej treści oraz innych elementów transmisji danych do i z Centrum Sterowania Ruchem - będącego elementem wdrażanego w Lublinie systemu ITS .

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

Jako kabel OTK dla celów transmisja danych do systemu ITS i koordynacji będzie wykorzystywany kabel jednomodowy typu Z-XOTKtdDx nx1J (żelowany) Z-XOTKtsd xJ, Z-XOTKtsdD xJ. Transmisja odbywać się będzie przy użyciu par (-y) włókien światłowodowych jednomodowych (9/125µm) prowadzonych od każdego sterownika.

Głównymi elementami systemu łączności światłowodowej będą Szafy Transmisji Sygnału (STS). Będą one umieszczone w szafkach ulicznych przy skrzyżowaniach ulic objętych sygnalizacją świetlną. Szafki STS połączone będą wzajemnie głównymi ciągami kanalizacji teletechnicznej oraz przyłączami ze sterownikami sygnalizacji i pozostałymi elementami planowanego systemu

W szafce należy przewidzieć szyny wsporniki do montażu urządzeń 19" oraz szyny 35mm do montażu urządzeń elektronicznych.

W szafkach światłowód zostanie zakończony za pomocą przełącznicy światłowodowej.

Wszelkie urządzenia montowane w STS winny spełniać co najmniej następujące wymagania:

Konwerter światłowodowy

- temperatura pracy – 20°C do 75°C
- wilgotność 5 do 95% (bez kondensacji),
- 10/100Base TX na 100Base FX,
- 10/100 Base TX Ethernet RJ-45,
- 100Base FX full duplex singlemode – odległość 40 km,
- zasilanie z 2 źródeł (możliwość dołączenia zasilacza rezerwowego).

Dla przedmiotowego zadania :

- wykorzystać istniejącą kanalizację pomiędzy skrzyżowaniami,
- przy skrzyżowaniu Głęboka -Filaretów przewidzieć montaż szafy STS
- przy skrzyżowaniu Głęboka -Sowińskiego wprowadzić światłowód bezpośrednio do sterownika,
- nabudowanie na w/w kanalizacji studni kablowej minimum o wymiarach odpowiadających studni SK-6 (pokrywy typu ciężkiego z logo Gminy Miasta Lublin, zabezpieczające typu PIOCH z wbudowanym zamkiem lub kłódką zaopatrzonymi w zamknięcia zgodne z kluczem systemowym typu ABLOY z kodem dostarczonym przez Zamawiającego).
- przewidzieć zapas światłowodu w studni

III Wymagania sprzętowe

Sygnalizacja - osprzęt

Sterownik.

Sterowniki muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących przepisów i norm, a ponadto posiadać:

- „panel policjanta”, pozwalający na jego włączenie/wyłączenie, przejście do

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

- pracy żółtej migowej,
- możliwość zmiany parametrów programu i zdalnego wgrywanie programów bez konieczności przerywania jego pracy,
 - zabezpieczenia przed zdalnym wgraniem tablicy kolizji, oddzielne porty do komunikacji w ramach pracy systemowej i do komunikacji lokalnej (diagnostyka),
 - gromadzenie danych o ruchu przez okres min 24 godzin w interwałach 15-minutowych, niezależnie od pomiarów systemowych, możliwość rejestracji zdarzeń w pamięci nielotnej, niezależnie od rejestru zdarzeń systemu,
 - synchronizację zegara przez DCF lub GPS,
 - wykrycie przepalenia źródeł światła dla każdego toru i ustawienia dla każdego z nich progu ostrzeżenia lub wyłączenia,
 - oprogramowanie do kompilacji i symulacji programu na PC, bez konieczności podłączania fizycznego sterownika,
 - wbudowany ściemniacz dla obniżenia jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych,
 - wbudowany układ do blokowania sygnalizatorów akustycznych na podstawie własnego swobodnie programowalnego zegara,
 - obsługa grup sygnałowych wymaganych dla skrzyżowania plus dwie grupy rezerwowe, niewykorzystywanych z chwilą przekazania systemu Zamawiającemu,
 - nadzór sygnałów czerwonych, żółtych, zielonych,
 - ciągły pomiar mocy oraz napięcia i na bieżąco powinna być możliwość odczytywania aktualnie pobieranej mocy
 - wbudowany interfejs użytkownika w postaci wyświetlacza i klawiatury, który wraz z systemem rozwijającego się menu zapewni dostęp do poszczególnych funkcji sterownika.

Sterownik powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność jego działania w torze sterowania i nadzoru (2 procesory). Każdy z komponentów musi prowadzić odrębny rejestr zdarzeń ,w którym będą zmiany trybu sterowania, progów, awarie, itd.

Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka. Oprogramowanie umożliwiające odczyt logów winno być dostarczone razem ze sterownikiem.

Sterownik winien umożliwiać realizację koordynacji ze sterownikami istniejącymi zlokalizowanym na sąsiednich skrzyżowaniach. Realizacja pomiarów ruchu w kwantach 1, 5, 15, 30 minutowych oraz 1, 2, 6 i 24 h w okresie min. 90 dni dla 64 punktów pomiarowych. Do sterownika należy dołączyć oprogramowanie do programowania pomiarów w sterowniku oraz odczytu danych.

Dla przedmiotowego zadania:

Wymienić sterowniki na skrzyżowaniach Filaretów - Głęboka i Głęboka - Sowińskiego na sprzętu spełniający wymagania niniejszego pisma.

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

W zakresie wymagań dla sterownika sygnalizacji należy uwzględnić to, że winien on być podłączony do systemu monitoringu po łączach GSM (spełniać wszystkie elementy funkcjonalne w nim przewidziane) posiadanego przez ZDiM w Lublinie i być kompatybilny z już funkcjonującymi sterownikami na skrzyżowaniach koordynowanych (są tam zainstalowane sterownik MSR2002). Przewidzieć również przeprogramowanie - dodanie skrzyżowania - oprogramowania nadzorującego monitoring.

Z uwagi na realizację przez ZDiM w Lublinie systemu sterowania ruchem ITS docelowe parametry łącz oraz kompatybilności sterownika z systemem wykonawca prac budowlanych winien ustalić z Zamawiającym przed rozpoczęciem procedury wykonawczej.

Sterownik i instalację dostosować do:

- obniżenia jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych,
- możliwości sterowania czasem pracy sygnalizatorów akustycznych,
- uwzględnić dostosowanie sterownika do komunikacji światłowodowej (koordynacja + monitoring).

Masztzy

Przewidzieć zastosowanie masztów zwykłych rurowych (MS), masztów z wysięgnikiem (MSW). Należy stosować masztzy sygnalizacyjne MS – proste, długości 4,2 ze skrzynką przyłączeniową (wystającą na zewnątrz) i MSW również z wnęką przyłączeniową według wzoru stosowanego na terenie Lublina. Przekrój masztu wysięgnikowego kołowy, ramię wysięgu wygięte łukowo. Skrajna pionowa dla masztów wysięgnikowych i bram 5,5m lub podwyższona na ulicach z trakcją trolejbusową – 7,0m.

Masztzy MS i MSW oraz konstrukcje bramowe MSB winny być wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową, składającą się z listwy zaciskowej TS-35 z 48 –ma zaciskami ZuG min 4mm². Masztzy MSW i MSB należy instalować na fundamentach wykonanych zgodnie z danymi zawartymi w projekcie dotyczącym części konstrukcyjnej i geotechnicznej.

Wszystkie konstrukcje powinny posiadać antykorozyjne zabezpieczenie poprzez natrysk ocynkowanie/ aluminium/itp. od strony wewnętrznej i zewnętrznej oraz być pomalowane od strony zewnętrznej farbą barwy szarej. Zaleca się zastosowanie masztów aluminiowych – anodowanych.

Detekcja pojazdów

Należy przyjąć generalną zasadę stosowania systemów detekcji nieinwazyjnych w nawierzchnię jezdni. – system wideodetekcji,

Do detekcji pojazdów należy zastosować kamery kolorowe PAL 625 linii o wysokiej czułości z przełączaniem dzień/noc.

Kamery powinny być wyposażone w obiektywy o regulowanej ogniskowej umożliwiające precyzyjne ustawienie na obiekcie optymalnej ostrości pola

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

widzenia kamery dla określonych przez projekt stref detekcji (wymagana regulacja AUTO-IRYS).

Wideodetektory powinny być umieszczone w sterowniku sygnalizacji świetlnej, który należy wyposażyć w moduły transmisji danych.

Każdy z wideodetektorów powinien umożliwiać zdefiniowanie minimum 25 stref detekcji wirtualnej dla jednej kamery. Wideodetektor powinien umożliwiać programowe deklarowanie na wynikach detekcji dla poszczególnych stref funkcji logicznych (np. OR, AND, NAND, MzN) oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.

Strefy detekcji wirtualnej powinny mieć możliwość eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Możliwe powinno być programowanie na wideodetektorze dla poszczególnych stref detekcji wirtualnej.

Ilość wyjść transmisji równoległej wyprowadzonych z jednego wideodetektora powinna wynosić minimum 8.

System wideodetekcji (wideodetektor + kamera) powinien umożliwiać detekcję pojazdów do odległości minimum 120m od kamery.

Wideodetektor powinien umożliwiać przesłanie do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową detekcję pojazdów.

Wideodetektor powinien umożliwiać podgląd obrazów przesyłanych przez kamerę w czasie rzeczywistym.

System wideodetekcji powinien posiadać możliwość rozbudowy o wideoserwer w celu przesyłania obrazu z kamer do centrum monitorowania (wyposażyć sterownik w wideoserwer).

System wideodetekcji powinien posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów.

Dla przedmiotowego zadania

-zaleca się zastosowania kamer Autoscope Terra Rack Vision lub równoważnych,

- system detekcji oparty o co najmniej 3-y strefy detekcji

- system detekcji winien wykonywać pomiary ruchu dla wszystkich pasów ruchu na wlocie (dla tych pomiarów dopuszcza się wykorzystanie pętli indukcyjnych)

Latarnie

Latarnie sygnalizacyjne (sygnalizatory) dla sygnalizacji świetlnych powinny spełniać wymagania zawarte w przepisach.- załącznika nr 3 do Rozporządzenia 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. - „Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach”..

Średnica soczewek sygnalizatorów dla pojazdów powinna wynosić 300 mm, dla

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

pieszych, rowerzystów i sygnalizatorów zezwalających na skręt w kierunku wskazanym strzałką 200 mm.

W sygnalizatorach jako źródła światła należy stosować specjalne wkłady diodowe typu LUMILED. Wkłady powinny być przystosowane do realizacji ściemniania – zmniejszenie jasności świecenia o 20% po obniżeniu napięcia zasilania.

Dla przedmiotowego zadania

W roku 2011 na skrzyżowaniach zostały wymienione latarnie na Futurled 3 w przypadku zrealizowania przebudowy przed 2014 r. dopuszcza się wykorzystanie istniejących latarni

Ekrany kontrastowe

Ekran kontrastowy jest integralną częścią sygnalizatora mocowanego nad jezdnią. Ekran kontrastowy powinien być barwy czarnej z białą obwódką, w kształcie prostokąta o wymiarach 1400 x 650 mm. W celu zmniejszenia oddziaływania wiatru na konstrukcje należy stosować ekrany z blachy azurowej.

Przyciski dla pieszych

Przyciski dla pieszych powinny być instalowane na masztach sygnalizacyjnych na wysokości 1,0 m nad poziomem terenu (spód przycisku). Lokalizację przycisków należy ustalić po analizie kierunków dojścia pieszych do przejścia. Przyciski muszą mieć trwałą obudowę, o stopniu ochrony minimum IP-54, uniemożliwiającą oderwanie lub zniszczenie przycisku.

Obudowa nie może stwarzać zagrożenia dla osób korzystających z sygnalizacji (brak ostrych krawędzi, zadziórów, wystających śrub, bezpieczeństwo przeciwporażeniowe – II klasa ochronności). Przyciski muszą posiadać element zwierny typu dotykowego np. sensor zaś obudowa przycisków była wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia np. polikarbonat. Barwa obudowy musi kontrastować z barwą konstrukcji na której jest zainstalowana. Przyciski powinny posiadać sygnalizację optyczną potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia przez sterownik typu „Proszę czekać” lub „Czekaj”.

Sygnalizatory akustyczne

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie w trakcie generowania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał akustyczny odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu. Podstawowy sygnał akustyczny, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien być sygnałem przerywanym, o częstotliwości zawartej w granicach 5 – 12,5 Hz lub sygnałem ciągłym (np. powtarzalną melodyjką itp.) o powtarzalności w zakresie 0,5–12,5 Hz. Częstotliwość dźwięków stosowanych w sygnale podstawowym powinna zawierać się w granicach 550 – 2000 Hz. Podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu migającemu powinien być sygnałem przerywanym o częstotliwości powtarzania dwukrotnie większej niż sygnału

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

podstawowego, tj. 10 – 25 Hz. Sygnalizator dźwiękowy powinien posiadać możliwość regulacji głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach minimum 50 – 85 dB(A).

Należy zastosować sygnalizatory akustyczne o natężeniu dźwięku regulowanym poziomem hałasu otoczenia.

Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jedną oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości. Sygnalizatory dźwiękowe należy umieścić po obu stronach jezdni, na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią terenu. Sygnalizatory na przejściach prostokątnych powinny posiadać różną częstotliwość taktowania emitowanego sygnału. Niedopuszczalne jest instalowanie sygnalizatorów akustycznych w postaci dodatkowej komory sygnałowej zblokowanej z sygnalizatorem dla pieszych. Sygnalizatory akustyczne powinny posiadać możliwość ograniczania czasu pracy tzw. blokada sygnałów akustycznych w czasie pracy „kolorowej”.

Dla przedmiotowego zadania:

Podstawowe godziny pracy sygnalizatorów akustycznych to 6³⁰ – 21³⁰.

Projekt podlega :

- zatwierdzeniu przez ZDiM w Lublinie w zakresie br. inż. ruchu
- uzgodnieniu przez ZDiM w Lublinie w zakresie pozostałych branż

Dokumentacja archiwalna zostanie udostępniona w siedzibie ZDiM w Lublinie.

NACZELNIK
Wydziału Zarządzania Ruchem
inż. Andrzej Bałaban

EG2. 2ATW.

klasa 150/2012 (nr rys6)

Inwestor:

Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
20-109 Lublin

Jednostka wprowadzająca organizację ruchu
zawiać organ zarządzający ruchem, zarząd
drogi, właściwego komendanta Policji o terminie
jej wprowadzenia, co najmniej 7 dni przed
dnem wprowadzenia organizacji ruchu.



Jednostka projektowa:

AECOM Sp. z o.o.
ul. Emilii Plater 53
00-113 Warszawa

Zamierzenie budowlane:

Przebudowa odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w
zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką
do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza
Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego)

Stadium:

V

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

TOM 2

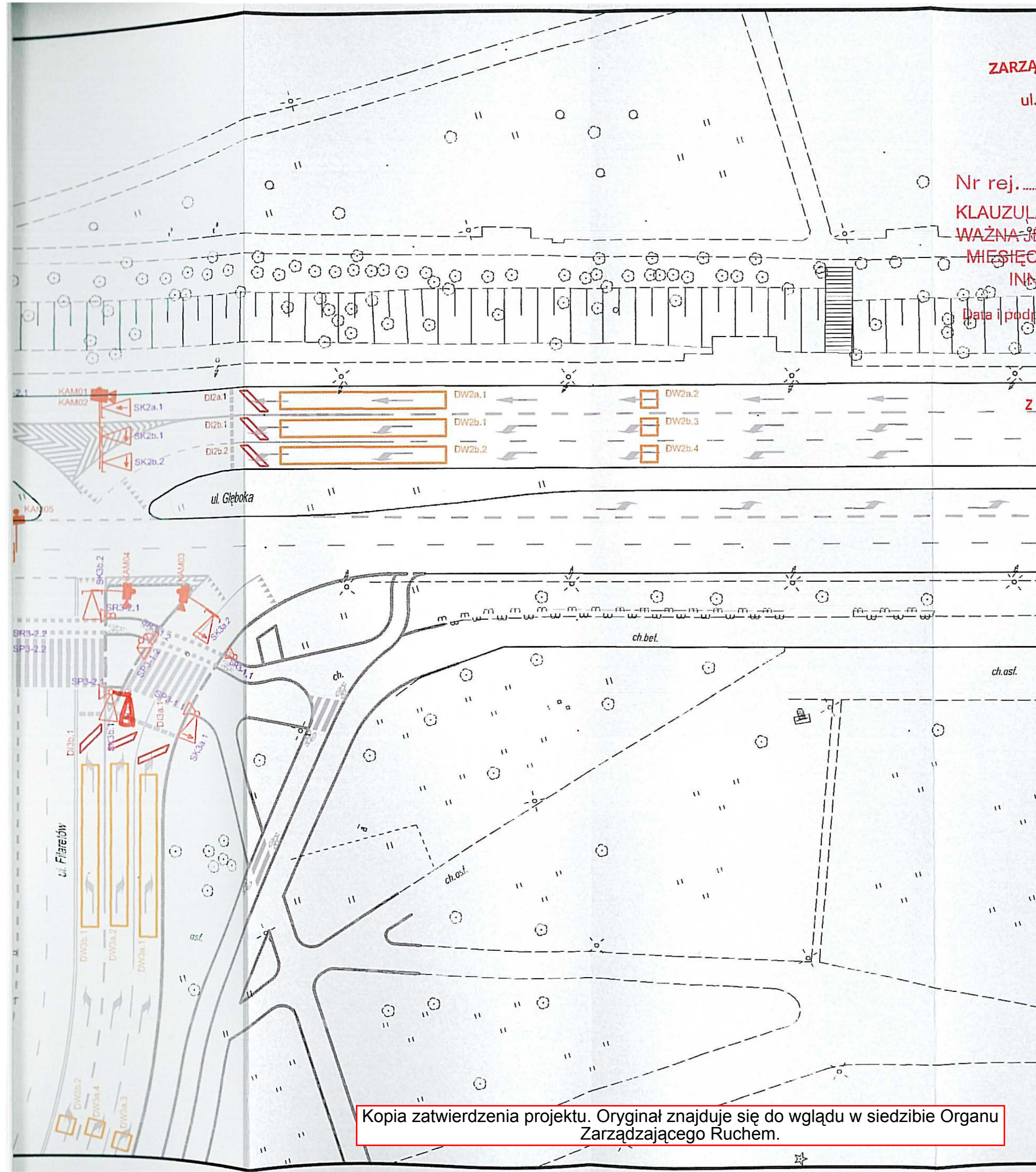
PROJEKT RUCHOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

NR OBRĘBU	NR DZIAŁEK
Obr. 28 Ark. 2	dz. nr ew. 37/2
Obr. 28 Ark. 3	dz. nr ew. 158/4, 160/2
Obr. 21 Ark. 7	dz. nr ew. 51, 52/1, 56
Obr. 21 Ark. 10	dz. nr ew. 4, 9/130, 9/134, 9/135, 9/136, 9/140, 9/145, 9/146
Obr. 21 Ark. 12	dz. nr ew. 85
Obr. 21 Ark. 13	dz. nr ew. 10/1, 11/1

Funkcja	Imię i nazwisko	Spec.	Nr upraw.	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz	sterowanie ruchem w transporcie		
Asystent	mgr inż. Jakub Kusiakowski	sterowanie ruchem w transporcie		
Asystent	inż. Tomasz Kunisz	sterowanie ruchem w transporcie		

Warszawa, grudzień 2012 r.

Kopia zatwierdzenia projektu. Oryginał znajduje się do wglądu
w siedzibie Organu Zarządzającego Ruchem.



ZARZĄD DRÓG I MOSTÓW
w Lublinie
ul. Krochmalna 13J
20-401 Lublin

Jednostka wprowadzająca organizację ruchu
zawiadamia organ zarządzający ruchem, zarząd
drogi, właściwego komendanta Policji o terminie
jej wprowadzenia, co najmniej na 7 dni przed
dniem wprowadzenia organizacji ruchu.

Nr rej. 150/2012
KLAUZULA ZATWIERDZENIA
WAŻNA JEST 18 MIESIĘCY
MIESIĘCY I NIE DOTYCZY
INNYCH BRANŻ

Data i podpis 13.12.2012

ZATWIERDZA SIĘ DO REALIZACJI
PROJEKT STAŁEJ - ~~CZASOWEJ~~
ORGANIZACJI RUCHU Z UWAGĄ
w zakresie:
1. Rozmieszczenia sygnalizatorów
2. Programu sygnalizacji - koordynacji
3. Znaków drogowych pionowych
4. Znaków drogowych poziomych
5. Przytastków komunikacji publicznej
6. Urządzeń bezpieczeństwa ruchu

UWAGA: uzupełnić exp. kier. o prawo we
wlocie ul. Filaretów

Z up. Dyrektora Zarządu Dróg i Mostów
NACZELNIK
Wydziału Zarządzania Ruchem
inż. Andrzej Bałaban

Nazwa zadania:

Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej wielobranżowej, w
stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka
ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul.
Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo
im. por. Mariana Mokrskiego) oraz pełnienie nadzoru autorskiego

Investor:



Gmina Lublin
Pl. Króla Władysława Łokietka 1
20 - 109 Lublin

Wykonawca:

AECOM

AECOM Sp. z o. o.
ul. Emilii Plater 53, 26 piętro
00-113 Warszawa

Tom:

Projekt Ruchowy Sygnalizacji Światłnej

Tytuł rysunku:

Skrzyżowanie ulic Głęboka # Filaretów
Projektowane rozmieszczenie sygnalizatorów i detektorów

Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis	Branża: Inżynieria ruchu
Projektant	mgr inż. Tomasz Krukowicz		Arkusz: 594 x 297
Opracował	mgr inż. Jakub Kusiakowski		Data: 12.2012
Opracował	inż. Tomasz Kunisz		Skala: 1:500
		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr rysunku: 6

Kopia zatwierdzenia projektu. Oryginał znajduje się do wglądu w siedzibie Organu
Zarządzającego Ruchem.