

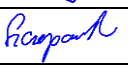

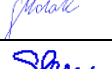
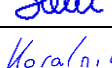
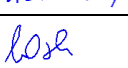
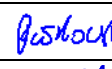



STADIUM DOKUMENTACJI	KONCEPCJA PROGRAMOWA
NAZWA ZADANIA	BUDOWA DROGI EKSPRESOWEJ S-7 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	województwo: mazowieckie, powiat: warszawski, pruszkowski, piaseczyński, grójecki miasta i gminy: miasto stołeczne Warszawa Dzielnica Ursynów gmina Raszyn, gmina Lesznowola, gmina Piaseczno, gmina Tarczyn, gmina Grójec.
INWESTOR	 Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Jacobs Polska Sp. z o.o. Al. Niepodległości 58, 02-626 Warszawa tel.: (+48 22) 564 06 00, fax.: (+48 22) 564 06 01
BRANŻA	DROGOWA
CZĘŚĆ (nazwa tomu)	TOM 4 – ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Autorzy opracowania

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Główny Projektant	inż. Jerzy Słabik	drogi	MAZ/0395/POOD/06	
Projektant	mgr inż. Katarzyna Wójcicka	drogi	MAZ/0006/POOD/07	
	inż. Robert Szczepanik	drogi	MAZ/0279/POOD/04	
	Paweł Błaziak			
	mgr inż. Sławomir Molak			
	mgr inż. Katarzyna Stypułkowska			
	mgr inż. Robert Koralnik			
	Mariusz Wasilewski			
	mgr inż. Michał Piórkowski			
Sprawdzający	mgr inż. Tadeusz Masiak	drogi	St – 128 / 86	

Luty 2015 r.

SPIS TREŚCI

1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2 PRZEDMIOT UMOWY.....	3
3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4 OBSZAR ANALIZY	3
5 ANALIZA RUCHU ISTNIEJĄCEGO W OBSZARZE PROJEKTOWANEJ DROGI.....	5
6 MODEL MATEMATYCZNY	15
7 PROGNOZA RUCHU	27
8 OCENA WARUNKÓW RUCHU.....	44
9 PODSUMOWANIE.....	60

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że:

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
na odcinku węzła Lotnisko na Południowej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca**

TOM 4 ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis.....

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest Umowa nr 209/2012 zawarta w dniu 31.12.2012r. pomiędzy:
Skarbem Państwa – Generalnym Dyrektorem Dróg Krajowych i Autostrad
a firmą:
JACOBS Polska Sp. z o.o., al. Niepodległości 58, 02-626 Warszawa

2. PRZEDMIOT UMOWY

Przedmiotem Umowy jest wykonanie: *„Koncepcji Programowej budowy drogi ekspresowej S-7 na odcinku węzła Lotnisko na Południowej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca”*.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

W ramach zadania:

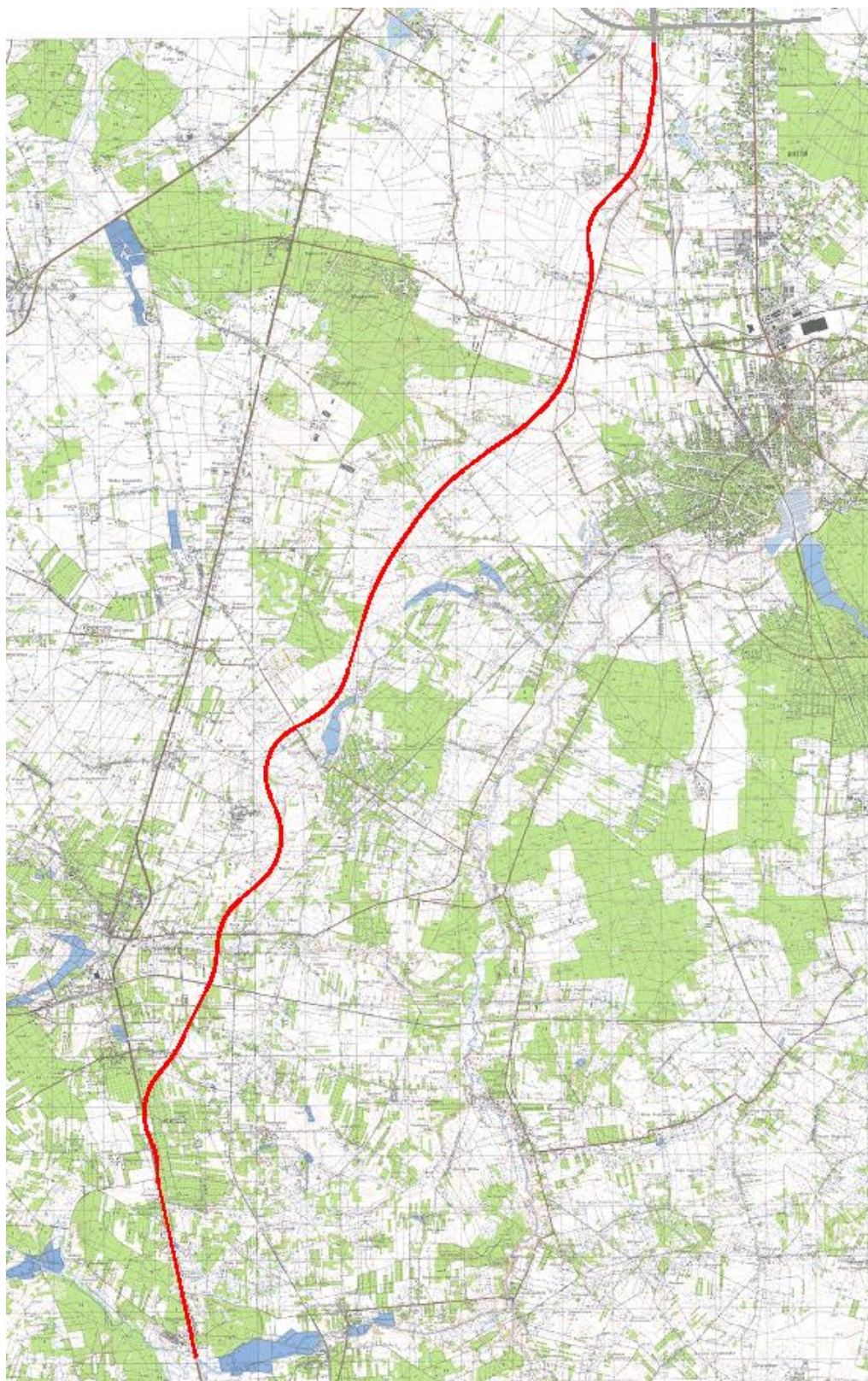
- przygotowano modele ruchu drogowego,
- przygotowano prognozę ruchu drogowego na rok 2018 – rok oddania inwestycji do użytkowania a także dla horyzontów czasowych 2023, 2028, 2033
- przeprowadzono ocenę uzyskanych wyników:

4. OBSZAR ANALIZY.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa mazowieckiego w powiatach: warszawskim, pruszkowskim, piaseczyńskim oraz grójeckim; na terenie dzielnicy Ursynów miasta stołecznego Warszawy; na obszarze gmin: Raszyn, Lesznowola, Piaseczno, Tarczyn, Grójec.

Początek opracowania zlokalizowany jest w km 0+300.00 na istniejącej dwujezdniowej drodze ekspresowej w obszarze węzła „Lotnisko” wykonanego w ramach inwestycji pn. „Budowa drogi ekspresowej S2 od węzła Konotopa do węzła Puławska wraz z odcinkiem drogi ekspresowej łączącej węzeł Lotnisko z węzłem MPL Okęcie i węzłem Marynarska”. Koniec opracowania znajduje się w km 29+390.29 na początku obwodnicy Grójca w ciągu istniejącej drogi ekspresowej S7.

Na rys. 1 przedstawiono przebieg drogi ekspresowej S7.



Rys. 1. Usytuowanie drogi ekspresowej S7.

5. ANALIZA RUCHU ISTNIEJĄCEGO W OBSZARZE PROJEKTOWANEJ DROGI.

Wielkość natężenia ruchu oraz wskaźniki jego zmian w obszarze analizy na wybranych odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich na podstawie generalnych pomiarów ruchu przeprowadzonych w roku 2010. Dodatkowym, niekorzystnym i uciążliwym czynnikiem występującym w obszarze istniejących dróg krajowych na terenach miasta jest ruch tranzytowy pojazdów ciężkich w okresie nocnym wiążący się z hałasem.

Tabela 1a. Natężenie ruchu dobowego na wybranych odcinkach dróg krajowych wg. GPR 2010.

Nr drogi kraj.	Nazwa odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
2a	SOCHACZEW /OBWODNICA 1/	20008	54	9882	2155	1622	6349	91	5
2a	SOCHACZEW /OBWODNICA 2/	14328	35	8891	1697	945	2795	77	8
2	SOCHACZEW-BŁONIE	17453	46	11428	1997	1068	2960	125	10
2	BŁONIE-OLTARZEW	22350	67	16327	2146	1487	2390	143	24
2	OLTARZEW-WARSZAWA	32186	109	25096	4186	1330	1574	247	13
2	ZAKRĘT-MIŃSK MAZ.	18906	107	15667	1953	579	707	425	4
2	MIŃSK MAZ./PRZEJŚCIE/	22910	72	18226	1941	793	1950	422	8
2	MIŃSK MAZ.-KALUSZYN	13456	43	9371	1351	803	1931	181	5
2	KALUSZYN-BROSZKÓW	11075	31	7771	1083	515	1706	100	10
2	BROSZKÓW-SIEDLCE	13668	55	10050	1281	492	1845	166	8
2	SIEDLCE /OBWODNICA 1/	8857	32	5827	970	395	1665	45	4
2	SIEDLCE /OBWODNICA 2/	8137	25	5314	874	352	1597	39	1
2	SIEDLCE /OBWODNICA 3/	7193	29	4490	696	413	1594	41	4
2	SIEDLCE-MIĘDZYRZEC PODL.	6091	42	3948	610	176	1357	63	20
7	PŁOŃSK-SIEDLIN	16580	35	10767	1412	1231	3170	111	1
7/S7	SIEDLIN-PRZYBOROWICE	25098	73	19130	2431	1147	2390	255	2
7/S7	PRZYBOROWICE-ZAKROCZYM	23876	59	17728	2243	1237	2668	236	0
S7	ZAKROCZYM-KAZUŃ	28393	65	23257	2360	880	1896	274	1
7/S7	KAZUŃ-ŁOMIANKI	37196	107	31818	2682	802	1894	333	1
7	ŁOMIANKI/OBWODNICA/	39503	152	33221	2749	1476	2057	325	2
7	ŁOMIANKI-WARSZAWA	54742	319	48217	3035	1156	2334	536	5
7	RASZYN/ PRZEJŚCIE/	55139	294	45897	4114	2004	3124	904	3
7	RASZYN-JANKI	59832	340	47852	4919	3004	4057	1050	18
7	JANKI-MAGDALENKA	35058	169	28682	3692	1064	1620	397	11
7	MAGDALENKA-TARCZYN	37666	120	30925	3822	1093	1826	364	6
7	TARCZYN-GRÓJEC	28935	91	22786	3286	1018	1845	334	7
S7	GRÓJEC /OBWODNICA 1/	25963	49	17403	2968	1368	4224	204	0
S7 S7a	GRÓJEC-FALĘCICE	24194	35	17282	2308	1064	3540	222	4
S7a	FALĘCICE-BIAŁOBRZEGI/DR.48/	22381	45	15085	2438	1003	3855	178	0

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

S7a S7	BIAŁOBRZEGI/DR.48/-ST.GÓZD	25160	47	17380	2863	1108	3809	182	0
8	HUTA ZAWADZKA-MSZCZONÓW	32937	52	19383	3672	2196	7686	195	1
8	MSZCZONÓW-RADZIEJOWICE	31885	57	23053	3120	1519	4193	238	3
8	RADZIEJOWICE-NADARZYN	36718	85	29054	3156	1379	3129	198	4
8	NADARZYN-WOLICA	42079	180	33929	3431	1706	3013	286	9
8	WOLICA.-JANKI	36987	124	31121	2650	1229	1987	272	9
8	WARSZAWA-MARKI	55710	219	48486	3709	1623	1892	913	10
8	MARKI /PRZEJŚCIE/	37615	109	31454	2892	1482	1787	818	9
8	MARKI-RADZYMIN	30257	124	24087	3019	1413	1738	681	5
S8	RADZYMIN /OBWODNICA/	20570	53	16192	1719	949	1710	419	1
S8	RADZYMIN-WOLA RASZTOWSKA	22327	56	17289	2266	1012	1760	490	3
S8 S8d	WOLA RASZTOWSKA-LUCYNÓW	22668	70	17897	2198	823	1750	468	1
S8d	OBWODNICA WYSZKOWA 1	14665	47	10941	1497	769	1458	142	0
S8d	OBWODNICA WYSZKOWA 2	13495	40	10026	1339	619	1511	133	1
8	TURZYN-PORĘBA	19007	48	13037	1767	853	3350	266	10
8	PORĘBA-OSTRÓW MAZ.	15388	33	9982	1679	560	3167	212	2
S8a	OSTRÓW MAZ./OBWODNICA 1/	17671	35	9756	1653	1010	5252	176	2
61a	WARSZAWA-JABŁONNA	34428	218	30073	1920	1119	1316	810	4
61a	JABŁONNA /OBWODNICA/	23405	157	20399	1389	658	959	254	5
61	JABŁONNA-LEGIONOWO	21377	103	18185	1490	619	1083	473	8
61	LEGIONOWO-ZEGRZE	13560	119	11128	1234	403	795	227	3
61	ZEGRZE-SEROCK	15313	91	12422	1334	396	1161	219	13
61	SEROCK-WIERZBICA	19289	126	13646	1443	749	3451	240	26
61	WIERZBICA-PULTUSK	11471	64	9042	790	424	1215	199	9
61	PULTUSK/PRZEJŚCIE/	16146	150	12808	1166	614	1558	329	16
61	PULTUSK-KLESZEWO	11906	79	9169	1065	351	1321	151	11
61	KLESZEWO-RÓŻAN	5014	24	3446	293	192	1083	65	6
61	RÓŻAN-OSTROLEKA	6409	23	4013	732	318	1346	101	14
79	WARSZAWA-MYSIADŁO	53662	316	49137	2626	1113	786	827	7
79	MYSIADŁO-PIASECZNO	45543	401	41235	2575	956	777	667	11
79	PIASECZNO/OBWODNICA/	15448	96	13047	1090	623	688	89	8
79	PIASECZNO-LUBNA	14156	50	11781	1115	608	652	175	3
79	LUBNA-GÓRA KALWARIA	12483	64	10282	982	600	619	159	10
79	GÓRA KALWARIA/PRZEJŚCIE/	17095	159	13512	1989	658	936	168	7
79	GÓRA KALWARIA-POTYCZ	12678	102	10620	1018	350	690	146	13
79	POTYCZ-MAGNUSZEW	6866	22	5795	495	127	449	49	24
79	MAGNUSZEW-KOZIENICE	7465	35	6151	535	189	590	208	6
79	KOZIENICE/PRZEJŚCIE/	9077	59	7708	647	208	514	322	5
79	KOZIENICE-ALEKSANDRÓWKA	11178	87	9240	1127	303	508	155	16
17	ZAKRĘT-WIĄZOWNA	18753	80	14670	1541	1259	1283	259	9
17	WIĄZOWNA-KOŁBIEL	15036	71	11797	1732	432	1075	328	4
17	KOŁBIEL-LIPÓWKA	17580	62	13168	1837	588	1987	290	6
17 S17c	LIPÓWKA-GARWOLIN	16917	76	13201	1487	643	1586	209	3
S17c	GARWOLIN /OBWODNICA 1/	13178	46	9832	1157	549	1640	71	1

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

S17c	GARWOLIN /OBWODNICA 2/	12876	38	8837	1251	895	1893	95	0
S17c 17	GARWOLIN-GOŃCZYCE	13902	55	10581	1266	602	1453	196	9
50	PNIEWY-GRÓJEC	12433	17	5135	1199	812	5287	69	4
50	GRÓJEC /PRZEJŚCIE/	14257	35	7061	1767	925	4504	100	5
50 50c 50d	GRÓJEC-GÓRA KALWARIA	11888	30	5346	1517	743	4282	52	6
50	GÓRA KALWARIA-SOBIEKURSK	17405	69	9571	1893	1194	4747	49	4
50	SOBIEKURSK-KOŁBIEL	13182	59	6390	1468	896	4428	38	2
50 50b	KOŁBIEL-MIŃSK MAZ.	11678	46	6139	1156	610	3773	69	7
50b 50	MIŃSK MAZ-STANISŁAWÓW	8354	25	4447	878	466	2563	99	5
50	STANISŁAWÓW /PRZEJŚCIE/	12429	46	7873	1371	460	2725	145	7
50	STANISŁAWÓW-JADÓW	7251	29	3647	670	360	2574	49	9
50	JADÓW-ŁOCHÓW	9119	59	5472	833	378	2436	53	7
50	ŁOCHÓW-BROK	6207	43	2858	510	374	2465	19	4
50	BROK-OBWODNICA OSTROWI MAZ.	5847	20	2768	526	313	2240	33	4
62	WYSZOGRÓD-CZERWIŃSK N. WISŁĄ	8434	17	4712	555	301	2866	69	6
62	CZERWIŃSK N. WISŁĄ-ZAKROCZYM	7967	11	4217	667	335	2748	80	12
62	ZAKROCZYM-NOWY DWÓR MAZ.	11831	39	7341	889	407	3194	69	2
62	NOWY DWÓR MAZ.-DĘBE	12750	97	8291	1135	553	2771	120	26
62	DĘBE-SEROCK	5563	17	2261	512	266	2524	24	6
62	WIERZBICA-POPOWO	5008	16	2483	421	206	1898	27	4
62	POPOWO-WYSZKÓW	5640	22	2865	502	271	2002	36	19
62	WYSZKÓW /PRZEJŚCIE/	7539	38	4472	808	262	1997	41	46
62	WYSZKÓW-ŁOCHÓW	4332	35	3417	499	147	269	68	16
62	ŁOCHÓW-PAPLIN	3704	26	2860	376	153	315	63	7
62	PAPLIN-WĘGRÓW	4305	23	3392	348	177	388	45	24
62a	WĘGRÓW /OBWODNICA/	9316	64	7506	1043	362	405	99	27
62	WĘGRÓW-SOKOŁÓW PODL.	4516	16	3389	577	206	344	62	11
62	SOKOŁÓW PODL./PRZEJŚCIE/	11077	129	9779	794	244	260	222	23
76	WILGA-RĘBKÓW	2227	22	1790	255	85	97	31	4
76	RĘBKÓW-GARWOLIN	6887	44	5761	567	255	304	102	7
76	GARWOLIN-BOROWIE	7274	62	6306	613	202	153	243	5
76	BOROWIE.-STOCZEK ŁUK.	2404	11	1652	277	190	285	49	9
85	NOWY DWÓR-KAZUŃ	12528	103	10685	668	446	729	227	11
50	CIECHANÓW-OJRZEŃ	6575	28	5069	636	236	540	52	14
50	OJRZEŃ-PŁOŃSK	5842	45	4446	439	263	571	50	28
50	PŁOŃSK-WYSZOGRÓD	7676	26	4480	638	440	2020	55	17
50	WYSZOGRÓD-KAMION	13116	19	5377	1550	1424	4649	74	23
50	KAMION-RUSZKI	10844	20	4158	830	656	5136	42	2
50	RUSZKI-SOCHACZEW	15312	37	7439	1153	817	5768	90	8
50	SOCHACZEW /OBWODNICA/	11763	23	4380	831	784	5715	28	2
50	SOCHACZEW-WISKITKI	10621	33	4792	921	701	4113	57	4
50	WISKITKI-ŻYRARDÓW	15634	76	9226	1072	791	4320	131	18
50	ŻYRARDÓW-KORYTÓW	16621	94	10306	1146	1048	3936	81	10

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

50	KORYTÓW-MSZCZONÓW	12346	38	6053	1039	978	4188	43	7
50a	MSZCZONÓW /PRZEJŚCIE 1/	9847	11	3494	1150	1346	3822	23	1
50a	MSZCZONÓW /PRZEJŚCIE 2/	11614	19	3592	914	1044	5985	54	6
50	MSZCZONÓW -PNIEWY	11942	17	4710	915	664	5602	31	3
48	TOMASZÓW-INOWŁÓDZ	5295	36	3903	650	184	478	41	3
48	INOWŁÓDZ-ODRZYWÓŁ	3254	17	2143	524	149	372	22	27
48	ODRZYWÓŁ/PRZEJŚCIE/	6613	69	4445	1014	307	658	92	28
48	ODRZYWÓŁ-POTWORÓW	4697	18	2935	909	231	552	32	20
48	POTWORÓW-GRZMIĄCA	1503	9	1047	242	76	102	16	11
48	GRZMIĄCA-BIAŁOBRZEGI	3582	21	2759	494	132	138	26	12
48a 48	BIAŁOBRZEGI /PRZEJŚCIE/	5934	28	4846	629	128	166	122	15
48	BIAŁOBRZEGI-GŁOWACZÓW	2239	11	1823	215	81	92	13	4
48	GŁOWACZÓW-KOZIENICE	3487	22	2735	396	110	171	44	9
48	KOZIENICE /PRZEJŚCIE/	9393	65	7519	863	252	521	165	8
48	KOZIENICE -NOWE SŁOWIKI	4206	26	3311	439	142	215	49	24
48	NOWE SŁOWIKI -DĘBLIN	2537	24	1904	315	83	161	31	19
12	SULEJÓW-DR. WOJ. 713	6203	16	3892	847	401	969	65	13
12	DR. WOJ. 713-OPOCZNO	11641	42	8482	1179	611	1151	163	13
12	OPOCZNO/PRZEJŚCIE/	15513	116	11980	1384	560	1215	240	18
12	OPOCZNO-KRASZKÓW	5814	35	3741	666	296	977	90	9
12	KRASZKÓW-PRZYSUCHA	6786	30	4793	772	310	776	90	15
12	PRZYSUCHA /PRZEJŚCIE/	7616	27	5480	945	284	770	99	11
12	PRZYSUCHA-WOLANÓW	5901	22	4029	726	309	754	50	11
12	WOLANÓW-RADOM	8544	31	6109	1041	328	922	106	7
12	RADOM-NIEMIANOWICE	13560	40	9123	1338	665	2258	131	5
12	NIEMIANOWICE-ZWOLEŃ	11667	35	7470	1250	545	2246	111	10
12	ZWOLEŃ /PRZEJŚCIE/	15476	71	10439	1628	681	2509	144	4
12	ZWOLEŃ- ANIELIN	9323	29	5583	997	616	1971	123	4
12i	ANIELIN-BRONOWICE	6101	12	3086	614	448	1909	32	0
12i	BRONOWICE-PUŁAWY	8089	30	4637	861	504	2023	34	0

Tabela 1b. Natężenie ruchu dobowego na wybranych odcinkach dróg wojewódzkich GPR 2010 .

Numer drogi	Opis odcinka		Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Motocykle	Sam. osob. Mikrobusey	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciężniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
		SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
2	6	7	8	9	10	11	12	13	14
565	SECYMIN NOWY-RZ. WISŁA	314	8	244	42	18	10	13	23
565	RZ. WISŁA-CHOCISZEWO	510	13	398	68	29	15	22	37
571	NARUSZEWO-PRZYBOROWICE	752	15	605	95	32	20	22	38
571	PRZYBOROWICE-PIEŚCIROGI	1524	20	1301	146	38	39	6	19
571	PIEŚCIROGI-NASIELSK	3601	68	3192	269	95	45	102	11
571	NASIELSK/PRZEJŚCIE/	9841	173	8740	744	214	143	163	20
571	NASIELSK-WINNICA-PUŁTUSK	3678	88	3264	245	73	96	34	23

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DRUGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

579	KAZUŃ POLSKI-CYBULICE MAŁE	6717	54	5068	1104	191	354	41	0
579	CYBULICE MAŁE-LESZNO	5034	56	3869	680	286	199	15	5
579	LESZNO-BŁONIE	7308	67	5908	588	380	432	37	37
579	BŁONIE/PRZEJŚCIE/	7526	77	4884	660	461	1521	54	23
579	BŁONIE-GRODZISK MAZOWIECKI	7874	40	5078	791	671	1334	56	16
579	GRODZISK MAZOWIECKI/PRZEJŚCIE/	17787	183	14591	1205	822	1169	274	18
579	GRODZISK MAZOWIECKI-RADZIEJOWICE	5292	38	3573	634	279	806	38	5
580	WARSZAWA-BABICE NOWE	11761	120	10074	976	446	265	145	24
580	BABICE NOWE-BORZĘCIN DUŻY	12652	143	10772	1089	519	272	156	13
580	BORZĘCIN DUŻY-ZABORÓW	8851	90	7459	841	316	235	90	9
580	ZABORÓW-LESZNO	9090	65	7703	786	342	259	83	9
580	LESZNO-ŻELAZOWA WOLA-SOCHACZEW	7333	75	6062	890	239	142	60	15
618	GOŁYMIN OSRODEK-PRZEWODOWO	3370	24	2827	256	121	166	45	17
618	PRZEWODOWO-PULTUSK	3478	25	2903	271	150	154	50	18
618	PULTUSK-PNIEWO-WYSZKÓW	4024	33	3374	292	115	243	49	12
618	WYSZKÓW/PRZEJŚCIE/	9786	140	8767	649	190	180	50	10
620	NOWE MIASTO-STRZEGOCIN-PRZEWODOWO	1130	24	968	97	48	17	19	9
622	CHRCYNNO-MARYNINO	1669	22	1495	126	29	19	9	5
622	MARYNINO-SZADKI	1456	10	1088	154	143	71	1	4
624	ST.KOL. BENIAMINÓW-WÓLKA RADZYMIŃSKA	191	5	147	26	12	6	8	14
628	ST.KOL. WOŁOMIN-WOŁOMIN/DW 634/	5153	52	4834	267	47	5	21	0
631	NOWY DWÓR MAZOWIECKI/PRZEJŚCIE/	11916	149	10962	756	186	12	335	0
631	NOWY DWÓR MAZOWIECKI-PONIATÓW/DW 632/	4667	47	3509	598	304	256	28	5
631	PONIATÓW/DW 632/-ZEGRZE	6616	94	5280	776	250	310	27	7
631	ZEGRZE-NIEPORĘT	18048	239	15638	1196	570	644	110	0
631	NIEPORĘT-MARKI/STRUGA/	9715	108	7778	944	305	688	10	0
631	MARKI/STRUGA/-ZĄBKI	14517	147	12052	1086	528	851	15	0
631	ZĄBKI-WARSZAWA	26861	244	22869	2064	896	1032	54	0
632	PŁOŃSK/PRZEJŚCIE/	6315	51	5565	571	141	38	32	13
632	PŁOŃSK-NOWE MIASTO	2818	41	2365	299	87	67	23	17
632	NOWE MIASTO-NASIELSK	2309	28	1957	208	83	61	19	9
632	NASIELSK-DĘBE	5314	43	4481	476	222	135	38	11
632	DĘBE-PONIATÓW/DW 631/	6155	88	5408	427	144	176	31	0
632	PONIATÓW/DW 631/-LEGIONOWO	8497	78	7159	665	345	328	60	0
632	LEGIONOWO-REMBELSZCZYŻNA	8687	88	7814	635	176	62	35	9
632	REMBELSZCZYŻNA-MARKI	5690	57	4621	580	282	207	0	0
634	WARSZAWA-ZĄBKI/PRZEJŚCIE/	15482	126	13464	1135	489	394	158	0
634	ZĄBKI-ZIELONKA/PRZEJŚCIE/	18389	169	15918	1554	655	262	169	0
634	ZIELONKA-KOBYŁKA-WOŁOMIN	16649	118	15179	1048	304	118	135	0
634	WOŁOMIN/PRZEJŚCIE/	10493	86	9135	1027	235	96	107	11
634	WOŁOMIN-MIASE-TŁUSZCZ-WÓLKA KOZŁOWSKA	5729	52	5194	372	116	47	29	6
636	WOLA RASZTOWSKA-WÓLKA KOZŁOWSKA	4759	64	4021	352	166	220	54	15
636	WÓLKA KOZŁOWSKA-JADÓW-ZAWISZYN	2604	43	2172	232	112	88	21	3

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

637	WARSZAWA-SULEJÓWEK	12777	90	11123	1021	349	284	52	0
637	SULEJÓWEK/PRZEJŚCIE/	12744	90	11116	1034	336	258	90	0
637	SULEJÓWEK-OKUNIEW-STANISŁAWÓW	6062	56	5265	519	161	117	56	6
637	STANISŁAWÓW-DOBRE-LIW	4510	46	3928	314	106	162	55	9
637	LIW-WĘGRÓW	7131	59	5941	639	235	316	118	37
637	WĘGRÓW/PRZEJŚCIE/	5180	48	4356	409	165	250	74	16
638	SULEJÓWEK/PRZEJŚCIE/	10749	132	9431	845	253	220	99	0
697	LIW-SINOLEKA	1603	18	1275	151	70	107	45	10
700	ŚWIĘCICE/DK 2/-PŁOCHOCIN-JÓZEFÓW-ROKITNO	4784	49	3854	487	273	170	19	15
701	JÓZEFÓW-DOMANIEW-PRUSZKÓW/ŻBIKÓW/	3019	24	2312	407	178	122	15	3
701	PRUSZKÓW/ŻBIKÓW/-DUCHNICE-OŻARÓW MAZOWIECKI	5413	33	4148	581	416	268	22	11
719	WARSZAWA-REGUŁY	40460	452	34786	3248	1645	781	206	0
719	REGUŁY-PRUSZKÓW	41917	254	35814	3687	1526	890	212	0
719	PRUSZKÓW/PRZEJŚCIE 1/	32755	198	27702	2708	1288	1057	66	0
719	PRUSZKÓW/PRZEJŚCIE 2/	28315	143	25378	1825	656	456	57	0
719	PRUSZKÓW-OTRĘBUSY	21263	129	18557	1461	730	515	86	0
719	OTRĘBUSY-MILANÓWEK	18104	109	15734	1294	547	529	18	0
719	MILANÓWEK-GRODZISK MAZOWIECKI	15979	146	13483	1248	600	648	81	0
719	GRODZISK MAZOWIECKI-ŻYRARDÓW	10846	66	9248	985	263	350	33	0
719	ŻYRARDÓW/PRZEJŚCIE/	8173	75	6828	722	266	357	41	8
719	ŻYRARDÓW-KAMION	5862	60	4904	554	214	190	18	12
720	BŁONIE-BRWINÓW	3322	27	2849	359	97	17	3	3
720	BRWINÓW/PRZEJŚCIE/	7631	62	6809	667	124	31	62	0
720	BRWINÓW-OTRĘBUSY-NADRZYN	8055	57	6880	832	261	82	33	8
721	NADARZYN-SĘKOCIN LAS	10584	64	8002	1024	587	971	21	0
721	SĘKOCIN LAS-PIASECZNO	15661	79	12630	1658	584	789	47	0
721	PIASECZNO-KONSTANCIN JEZIORNA	17392	158	15350	1338	405	299	53	0
721	KONSTANCIN JEZIORNA/PRZEJŚCIE/	20880	298	19030	1361	255	234	85	0
721	KONSTANCIN JEZIORNA-OPACZ/RZ. WISŁA/	1626	32	1445	152	27	2	7	5
721	RZ. WISŁA-JÓZEFÓW	5368	27	4530	503	189	146	11	0
721	JÓZEFÓW/PRZEJŚCIE/	5108	52	4539	347	129	93	10	5
721	JÓZEFÓW-WIĄZOWNA	8906	72	7763	765	225	153	27	0
721	WIĄZOWNA-DUCHNÓW	3250	40	3051	30	106	63	7	10
722	PIASECZNO/PRZEJŚCIE/	20924	236	19253	1199	343	129	257	0
722	PIASECZNO-JAZGARZEW	6800	119	6031	580	154	35	56	14
722	JAZGARZEW-ŁOŚ	4366	63	3673	523	125	45	36	9
722	ŁOŚ-PRAŻMÓW	3890	52	3407	359	100	24	32	12
722	PRAŻMÓW-GRÓJEC	2496	26	2186	215	64	31	31	5
724	WARSZAWA-KONSTANCIN JEZIORNA	24351	148	22198	1287	495	371	247	0
724	KONSTANCIN JEZIORNA-GÓRA KALWARIA	8461	86	7610	507	146	198	52	0
730	SKÓRÓW-WARKA	3536	29	2757	400	146	233	58	15
730	WARKA/PRZEJŚCIE 1/	10643	141	9686	609	196	152	87	11
730	WARKA/PRZEJŚCIE 2/	5459	90	4805	464	95	95	28	17

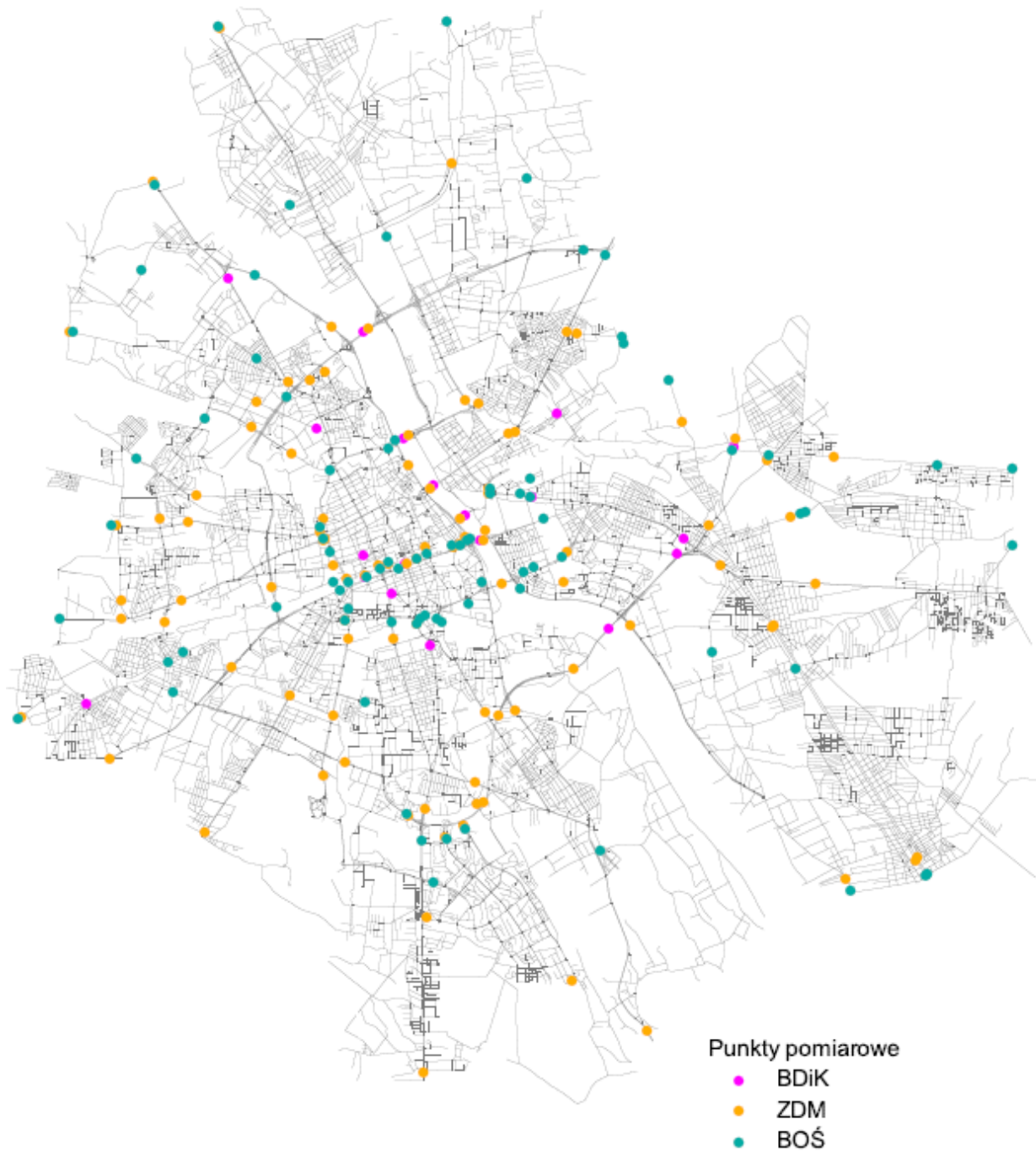
KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

730	WARKA-GŁOWACZÓW	3565	44	3141	238	91	95	18	29
731	POTYCZ-WARKA	4287	44	3409	488	177	213	44	58
731	WARKA-FALĘCICE	2746	25	2058	434	99	155	25	23
731	FALĘCICE-BIAŁOBRZEGI	5327	66	4365	713	133	116	122	11
734	BANIOCHA-KAWĘCZYN-DEBÓWKA-RZ. WISŁA	457	12	356	61	26	14	19	33
734	RZ. WISŁA-NADBRZEŻ-OTWOCK WIELKI-WYGODA	537	14	417	72	31	17	23	40
735	ST.KOL. OZARÓW MAZOWIECKI-DK 2	2911	30	2676	196	33	6	21	3
778	ST.KOL. TARCZYN-DK 7	371	10	287	50	22	12	15	27
797	DK 50-CELESTYNÓW	2273	35	2002	166	75	30	23	5
798	OTWOCK MAŁY-KARCZEW	10729	109	9405	799	317	208	99	11
799	DZIECINÓW-KOSUMCE-OSTRÓWEK	973	12	814	124	26	9	4	10
800	ST.KOL. PARYSÓW-DW 805	23	0	18	3	1	1	1	1
801	WARSZAWA-JÓZEFÓW/PRZEJŚCIE/	19054	96	17221	1273	386	174	135	0
801	JÓZEFÓW-SOBIEKURSK	12200	87	10468	1039	297	396	74	12
801	SOBIEKURSK-WARSZAWICE	10625	54	8796	807	344	678	65	11
801	WARSZAWICE-SOBIENIE JEZIORY	5257	32	4500	413	148	196	5	5
801	SOBIENIE JEZIORY-WILGA	4255	35	3582	412	113	148	39	13
801	WILGA-MACIEJOWICE	1984	16	1696	190	49	49	20	4
801	MACIEJOWICE-GR. WOJ.	2468	30	2176	183	56	53	25	13
802	MIŃSK MAZOWIECKI/PRZEJŚCIE/	8512	88	7747	580	132	53	185	9
802	MIŃSK MAZOWIECKI-SIENNICA-LATOWICZ	5115	54	4524	419	113	59	188	16
802	LATOWICZ-SEROCZYN	988	1	852	82	35	19	24	20
804	ST.KOL. PILAWA-DW 805	497	13	387	67	28	15	20	36
805	WARSZOWICE-OSIECK	3759	27	2789	462	145	363	19	15
805	OSIECK-PILAWA	4672	96	4169	364	86	53	10	10
805	PILAWA-PARYSÓW-WILCHTA	1833	13	1469	159	79	126	17	11
876	TARCZYN-ŁOŚ	4518	46	3732	501	161	124	14	14
898	NOWE BABICE-MOŚCISKA	9649	59	7831	1319	313	186	49	10
898	MOŚCISKA-WARSZAWA	11926	97	11065	704	133	24	109	0
899	CYBULICE MAŁE-DW 575	907	8	767	92	36	12	45	3
683	PRAŻMÓW-SOBIKÓW-DEBÓWKA	1667	37	1414	115	45	10	33	13
707	GR. WOJ.-NOWE MIASTO NAD PILICĄ	5488	16	3162	818	494	916	38	44
707	RAWA MAZOWIECKA-GR. WOJ.	5041	35	3892	595	257	187	45	30
725	GR. WOJ.-BELSK DUŻY	4093							
726	RAWA MAZ.-INOWŁÓDZ	2097	25	1778	107	55	113	15	4
726	INOWŁÓDZ-OPOCZNO	2953	24	2404	195	94	183	21	32
728	GRÓJEC-BELSK DUŻY	15580	78	11763	1776	732	1013	187	31
728	BELSK DUŻY-NOWE MIASTO NAD PILICĄ	9864	69	7289	1164	562	641	109	30
728	NOWE MIASTO NAD PILICĄ-ODRZYWÓŁ	4516	27	3274	434	239	465	63	14
728	ODRZYWÓŁ-KŁONNA-GR. WOJ.-DK 12	3924	39	3049	412	141	212	59	12
728	DK 12-GR. WOJ.	2541	15	1788	277	132	280	36	13
732	STARY GÓZD-PRZYTYK	943	12	774	100	25	13	11	8
739	BRZUMIN/DW 79/-CZERSK-RZ. WISŁA	1217	26	1014	124	9	5	6	33

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

739	RZ. WISŁA-PIWONIN-SOBIENIE JEZIORY	1049	24	717	123	52	28	38	67
739	SOBIENIE JEZIORY-OSIECK	324	1	262	29	8	0	10	14
740	RADOM-ZAKRZEW	10348	52	8672	807	331	393	83	10
740	ZAKRZEW-PRZYTYK	6537	46	5040	882	209	288	65	7
740	PRZYTYK-POTWORÓW	4205	17	3077	580	206	278	34	13
862	TABOR-PODBIEL-OSIECK	1585	21	1134	174	62	173	8	13
873	PILAWA-ZALESIE GÓRNE	6669	80	6081	367	100	27	7	7
876	CHUDOLIPIE-PIOTROWICE-MANY-TARCZYN	929	5	719	88	49	40	27	1
876	TARCZYN-ŁOŚ	4592	46	3732	501	161	124	14	14
725	M.RAWA MAZOWIECKA	3308	23	2445	457	142	212	26	3
725	RAWA MAZOWIECKA - WÓLKA LESIEWSKA	3154	22	2217	524	170	180	28	13
725	WÓLKA LESIEWSKA - GR. WOJ.	2803	11	1966	395	196	188	22	25

Pomiary ruchu wykonywane na terenie m. St. Warszawy wykonywane przez Zarząd Dróg Miejskich oraz pomiary wykonane na zlecenie Biura Drogownictwa i Komunikacji oraz na zlecenie Biura Ochrony Środowiska.



Rys2. Punkty pomiarowe na terenie Warszawy

Tabela2a. Natężenie ruchu pojazdów na granicy Warszawy kierunek do miasta szczyt popołudniowy.

Ulica	samochody osobowe			samochody dostawcze			samochody ciężarowe			Ogółem		
	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005
Modlińska	917	1125	1,23	45	39	0,87	71	53	0,75	1033	1217	1,18
Płochocińska	481	577	1,20	35	31	0,89	7	36	5,14	523	644	1,23
Toruńska	664	749	1,13	68	52	0,76	119	41	0,34	851	842	0,99
Piłsudskiego (Marki)	629	952	1,51	41	67	1,63	38	61	1,61	708	1080	1,53
Łodygowa	488	577	1,18	41	43	1,05	30	16	0,53	559	636	1,14
Chełmżyńska	343	324	0,94	38	22	0,58	20	47	2,35	401	393	0,98
Żołnierska	914	1024	1,12	89	95	1,07	72	73	1,01	1075	1192	1,11
Okuniewska	240	345	1,44	23	22	0,96	19	23	1,21	282	390	1,38
Piłsudskiego (Wesoła)	244	354	1,45	20	27	1,35	10	21	2,10	274	402	1,47
Trakt Brzeski	576	685	1,19	70	85	1,22	28	28	0,99	674	799	1,18
Szosa Lubelska	443	545	1,23	52	57	1,09	34	56	1,64	529	657	1,24
Patriotów wsch.	340	368	1,08	23	16	0,70	10	15	1,50	373	399	1,07
Patriotów zach.	273	317	1,16	16	35	2,19	5	11	2,20	294	363	1,23
Wał Miedzeszyński	449	643	1,43	36	44	1,22	27	12	0,44	512	699	1,37
Drewny	866	996	1,15	52	60	1,15	39	45	1,15	957	1101	1,15
Puławska	1783	1872	1,05	58	59	1,02	76	81	1,06	1917	2012	1,05
Al. Krakowska	1577	1878	1,19	141	168	1,19	152	181	1,19	1870	2227	1,19
Al. Jerozolimskie	1659	1858	1,12	164	184	1,12	99	111	1,12	1922	2153	1,12
Warszawska	399	456	1,14	26	24	0,92	9	12	1,33	434	492	1,13
Półczyńska	1240	1334	1,08	100	130	1,30	142	62	0,44	1482	1526	1,03
Górczewska	556	394	0,71	28	32	1,14	18	6	0,33	602	432	0,72
Arkuszcza	393	333	0,85	32	22	0,69	14	9	0,64	439	364	0,83
Pułkowa	1791	1776	0,99	134	158	1,18	103	55	0,53	2028	1989	0,98
Janowiecka	264	376	1,42	19	40	2,11	19	32	1,68	302	448	1,48
Suma	17529	19858	1,13	1351	1512	1,12	1161	1085	0,93	20041	22456	1,12

Tabela2b. Natężenie ruchu pojazdów na granicy Warszawy kierunek z miasta szczyt popołudniowy.

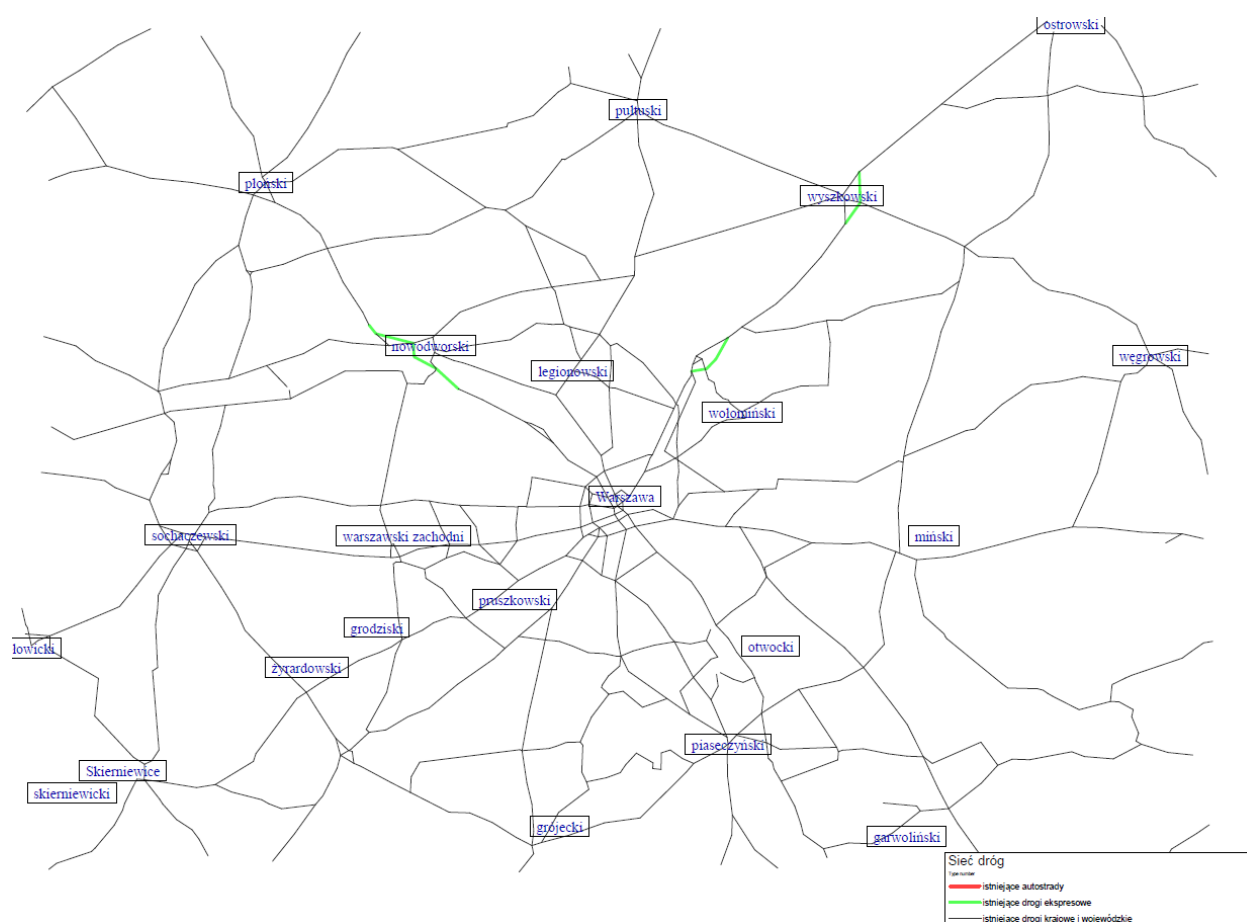
Ulica	samochody osobowe			samochody dostawcze			samochody ciężarowe			Ogółem		
	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005	Rok 2005	Rok 2010	2010/2005
Modlińska	1073	1616	1,51	90	47	0,52	52	59	1,13	1215	1722	1,42
Płochocińska	911	810	0,89	55	86	1,56	24	30	1,25	990	926	0,94
Toruńska	1080	1702	1,58	112	162	1,45	116	135	1,16	1308	1999	1,53
Piłsudskiego (Marki)	1094	1372	1,25	64	96	1,50	41	63	1,54	1199	1531	1,28
Łodygowa	560	779	1,39	32	37	1,16	29	26	0,90	621	842	1,36
Chełmżyńska	481	643	1,34	31	29	0,94	26	43	1,65	538	715	1,33
Żołnierska	1029	1152	1,12	111	119	1,07	85	86	1,01	1225	1357	1,11
Okuniewska	276	641	2,32	26	41	1,58	22	29	1,32	324	711	2,19
Piłsudskiego (Wesoła)	418	558	1,33	31	33	1,06	14	32	2,29	463	623	1,35
Trakt Brzeski	883	1051	1,19	64	78	1,22	50	50	0,99	997	1178	1,18
Szosa Lubelska	519	638	1,23	65	71	1,09	49	80	1,64	633	790	1,25
Patriotów wsch.	460	632	1,37	34	67	1,97	12	16	1,33	506	715	1,41
Patriotów zach.	369	534	1,45	23	49	2,12	14	5	0,32	406	588	1,45
Wał Miedzeszyński	816	1005	1,23	64	68	1,06	34	18	0,53	914	1091	1,19
Drewny	1050	655	0,62	61	38	0,62	42	26	0,62	1153	719	0,62
Puławska	2008	2726	1,36	80	105	1,32	55	75	1,37	2143	2907	1,36
Al. Krakowska	1964	2860	1,46	128	186	1,46	149	217	1,46	2241	3263	1,46
Al. Jerozolimskie	2020	2415	1,20	121	145	1,20	57	68	1,20	2198	2627	1,20
Warszawska	578	678	1,17	49	73	1,49	10	45	4,50	637	796	1,25
Półczyńska	1363	1499	1,10	124	142	1,15	99	83	0,84	1586	1724	1,09
Górczewska	721	631	0,88	40	65	1,63	35	14	0,40	796	710	0,89
Arkuszcza	573	603	1,05	22	6	0,27	12	21	1,75	607	630	1,04
Pułkowa	2294	2283	1,00	140	53	0,38	145	77	0,53	2579	2413	0,94
Janowiecka	460	709	1,54	29	53	1,83	13	33	2,54	502	795	1,58
Suma	23000	28193	1,23	1596	1849	1,16	1185	1331	1,12	25781	31372	1,22

6. MODEL MATEMATYCZNY.

Model ruchu został opracowany przy następujących założeniach:

Głównym celem wykorzystania modelu krajowego było oszacowanie wielkości ruchu tranzytowego dla aglomeracji warszawskiej, porównanie go do ruchu na punktach brzegowych modelu warszawskiego a następnie wprowadzenie korekt do modelu warszawskiego aby zachować zgodność z modelem krajowym

- model krajowy drogowy obejmuje układ sieci drogowej całego kraju w zakresie dróg krajowych i wojewódzkich,



Rysunek 2a. Model krajowy rejonu inwestycji.

- w modelu ruchu zestawiono 14 macierzy ruchu (7 macierzy odpowiadających ruchowi krajowemu i 7 macierzy odpowiadających ruchowi międzynarodowemu). Wykaz macierzy przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Wykaz macierzy zastosowanych w modelu ruchu.

Nr macierzy	Charakter ruchu	Typ pojazdu	Motywacja podróży
1	krajowy (wewnętrzny)	Samochód osobowy	Dom-praca
2			Biznes
3			Turystyka
4			Inne
5		Samochód dostawczy	
6		Samochód ciężarowy	
7		Samochód ciężarowy z przyczepą / naczepą	
8	międzynarodowy (zewnętrzny)	Samochód osobowy	Dom-praca
9			Biznes
10			Turystyka
11			Inne
12		Samochód dostawczy	
13		Samochód ciężarowy	
14		Samochód ciężarowy z przyczepą / naczepą	

W celu możliwie wiernego odwzorowania krajowej i wojewódzkiej sieci drogowej zdefiniowano łącznie 49 typów odcinków występujących w modelu (tabela 4). Typy odcinków nie wymienione w tabeli (np. 3,5,7 itd.) nie występują w modelu.

Tabela 4. Zastosowane w modelu typy odcinków do odwzorowania sieci drogowej.

Typ odcinka	Nazwa	Rodzaj drogi	Obszar występowania	Przekrój poprzeczny
1	Am 2x3	Krajowa	Miejski	2x3
2	Am 2x2	Krajowa	Miejski	2x2
4	Az pł 2x3	Krajowa	Zamiejski	2x3
6	Az pł 2x2	Krajowa	Zamiejski	2x2
10	Em 2x3	Krajowa	Miejski	2x3
11	Em 2x2	Krajowa	Miejski	2x2
12	Em 1x2	Krajowa	Miejski	1x2
13	Ez 2x3	Krajowa	Zamiejski	2x3
14	Ez 2x2	Krajowa	Zamiejski	2x2

Typ odcinka	Nazwa	Rodzaj drogi	Obszar występowania	Przekrój poprzeczny
15	Ez 1x2	Krajowa	Zamiejski	1x2
20, 22, 23	K 2x2	Krajowa	Zamiejski	2x2
21	W 2x2	Wojewódzka	Zamiejski	2x2
24	K 2+1	Krajowa	Zamiejski	2+1
25	W 2+1	Wojewódzka	Zamiejski	2+1
30	K >12	Krajowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni > 12m
31, 33, 34, 36	K 9-12	Krajowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 9-12m
32, 35, 94	K 7-9	Krajowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 7-9m
40	K 6-7	Krajowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 6-7m
50	K <6	Krajowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni <6m
60	W >12	Wojewódzka	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni > 12m
61	W 9-12	Wojewódzka	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 9-12m
62	W 7.5-9	Wojewódzka	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 7.5-9m
63	W 6-7.5	Wojewódzka	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 6-7.5m
64	W 5-6	Wojewódzka	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 5-6m
65	W <5	Wojewódzka	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni <5m
66	W GPb2x3	Wojewódzka	Miejski	2x3
67	W GPb2x2	Wojewódzka	Miejski	2x2
68	W GP2x3	Wojewódzka	Miejski	2x3
69	W GP2x2	Wojewódzka	Miejski	2x2
70	W G2x2	Wojewódzka	Miejski	2x2
71	W G1x4	Wojewódzka	Miejski	1x4
72	W Z2x2	Wojewódzka	Miejski	2x2
73	W GP1x2	Wojewódzka	Miejski	1x2
74	W G1x2	Wojewódzka	Miejski	1x2
75	P Z1x2	Wojewódzka	Miejski	1x2
76	W Z1x4	Wojewódzka	Miejski	1x4

Typ odcinka	Nazwa	Rodzaj drogi	Obszar występowania	Przekrój poprzeczny
80	K GPb2x3	Krajowa	Miejski	2x3
81	K GPb2x2	Krajowa	Miejski	2x2
82, 87	K GP2x3	Krajowa	Miejski	2x3
83	K GP2x2	Krajowa	Miejski	2x2
84	K G2x2	Krajowa	Miejski	2x2
85	K G1x4	Krajowa	Miejski	1x4
86	K Z2x2	Krajowa	Miejski	2x2
90	K GP1x2	Krajowa	Miejski	1x2
91	K G1x2	Krajowa	Miejski	1x2
92	K Z1x2	Krajowa	Miejski	1x2
93	K Z1x4	Krajowa	Miejski	1x4

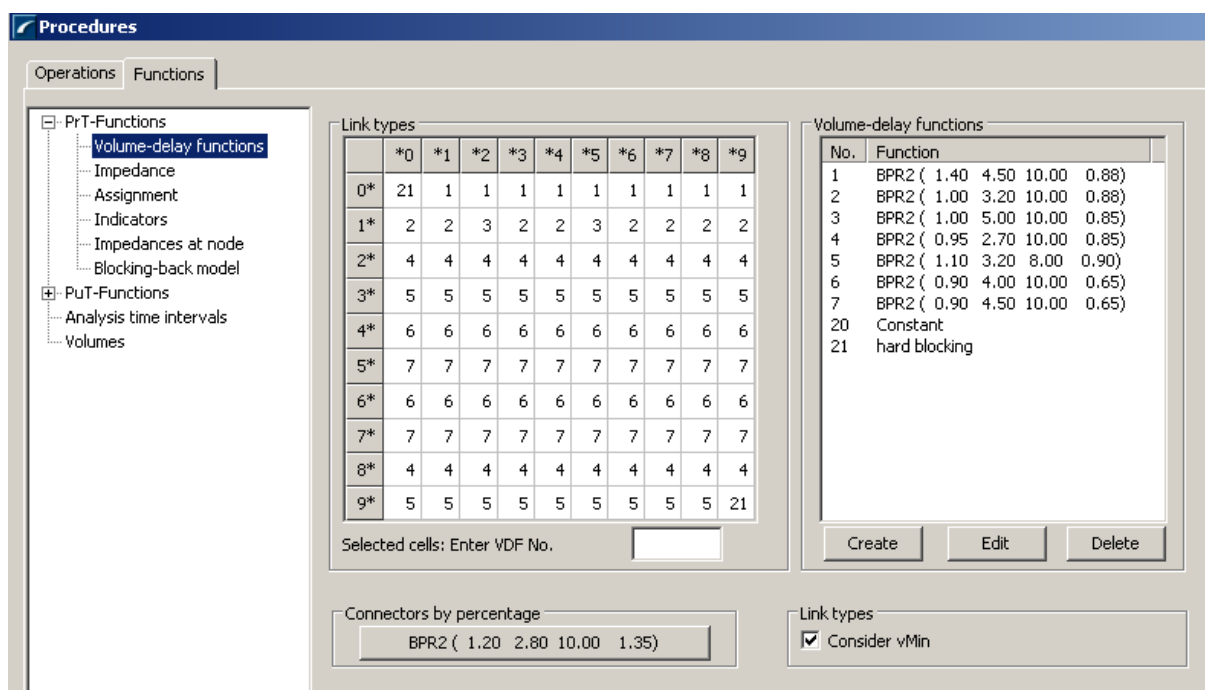
Tabela 5. Podstawowe parametry techniczne dróg.

NR	Rodzaj drogi	Przepustowość Poj/dobę	V _o	V _{min}	V _o SO	V _o SC	V _o SCP	V _o SD
1	Am 2x3	78000	100	20	100	75	75	84
2	Am 2x2	54000	98	20	98	75	75	83
3	Az 2x3	50000	121	30	121	95	95	95
4	Az pł 2x3	50000	121	30	121	95	95	95
5	Az 2x2	50000	121	30	121	95	95	95
6	Az pł 2x2	50000	121	30	121	95	95	95
10	Em 2x3	72000	98	20	98	78	78	84
11	Em 2x2	54000	95	20	95	76	76	80
12	Em 1x2	21600	85	10	85	70	70	76
13	Ez 2x3	74000	113	30	113	84	84	88
14	Ez 2x2	50000	108	25	108	82	82	87
15	Ez 1x2	20400	90	15	95	76	76	83
20	K 2x2	44400	101	15	101	78	78	85
21	W 2x2	45600	96	15	96	76	76	81
22	K2x2 Warszawa-Radom	44400	101	15	110	70	70	85
23	2x2 Poznan-Wrzesnia	44000	101	15	80	45	45	55
24	K 2+1	20000	90	15	96	76	76	81
25	W 2+1	20000	90	15	96	76	76	81
30	K >12	19800	86	12	92	75	75	80
31	K 9-12	19300	85	12	90	73	73	78
32	droga_Nr50	19300	85	15	73	75	75	73
33	Pniewy-Poznan	19300	85	12	78	70	52	70
34	sochaczew-blonie	19300	85	12	85	75	60	80
35	K 7-9	16800	81	12	81	70	70	75
36	Ostrow-Bialystok	19300	85	12	85	70	45	75
40	K 6-7	16300	74	10	74	63	63	71
50	K <6	13300	66	5	66	57	40	66
60	W >12	20400	83	10	87	72	72	77
61	W 9-12	19800	81	10	85	70	70	75
62	W 7.5-9	17400	75	10	75	68	40	73
63	W 6-7.5	16000	72	8	55	25	8	45
64	W 5-6	13000	62	5	50	20	5	45
65	W <5	9000	50	5	40	10	5	40
66	W GPb2x3	72000	78	18	80	55	50	60
67	W GPb2x2	44800	75	18	80	55	50	65
68	W GP2x3	49500	65	15	76	45	45	55
69	W GP2x2	35100	63	15	74	45	45	55
70	W G2x2	30600	55	15	70	40	40	50
71	W G1x4	28300	53	12	60	40	35	50

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNIKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

72	W Z2x2	27000	53	8	53	30	15	40
73	W GP1x2	12600	55	10	55	35	30	45
74	W G1x2	10500	44	5	50	30	25	40
75	W Z1x2	9600	44	5	50	25	15	40
76	W Z1x4	10500	50	8	50	30	15	40
80	K GPb2x3	72000	78	18	78	55	55	65
81	K GPb2x2	44800	75	18	75	55	55	65
82	K GP2x3	49500	65	15	65	45	45	55
83	K GP2x2	35100	63	15	63	45	45	55
84	K G2x2	30600	55	15	55	40	40	50
85	K G1x4	28300	53	13	53	40	35	50
86	K Z2x2	27000	53	10	53	30	15	40
87	MostyGrotaLaz	72000	78	5	80	5	5	70
90	K GP1x2	12600	55	10	55	35	35	45
91	K G1x2	10500	44	5	50	30	30	40
92	K Z1x2	9600	44	5	47	30	15	40
93	K Z1x4	9600	42	8	50	37	15	30

Do obliczania rzeczywistych czasów przejazdu przez poszczególne odcinki każdemu typowi odcinka przypisano odpowiednią funkcję oporu BPR2 (rys. 2a).



Rys. 2a Funkcje BPR2 przypisane do poszczególnych typów odcinków

Na rysunku 2b przedstawiono funkcję zmian prędkości w zależności od natężenia ruchu. Ze względu na czytelność wykresu przedstawiono wszystkie 7 funkcji oporu dla wybranych typów odcinków dróg użytych w modelu.

Funkcja BPR2(a b b' c – parametry funkcji podane na rysunku 2a):

$$V_{cur} = \frac{V_0}{1 + a \cdot sat^b} \quad \text{dla } sat \leq sat_k$$

$$V_{cur} = \frac{V_0}{1 + a \cdot sat^{b'}} \quad \text{dla } sat > sat_k$$

gdzie:

$$sat = \frac{q}{q_{max} \cdot c} \quad sat_k = 1$$

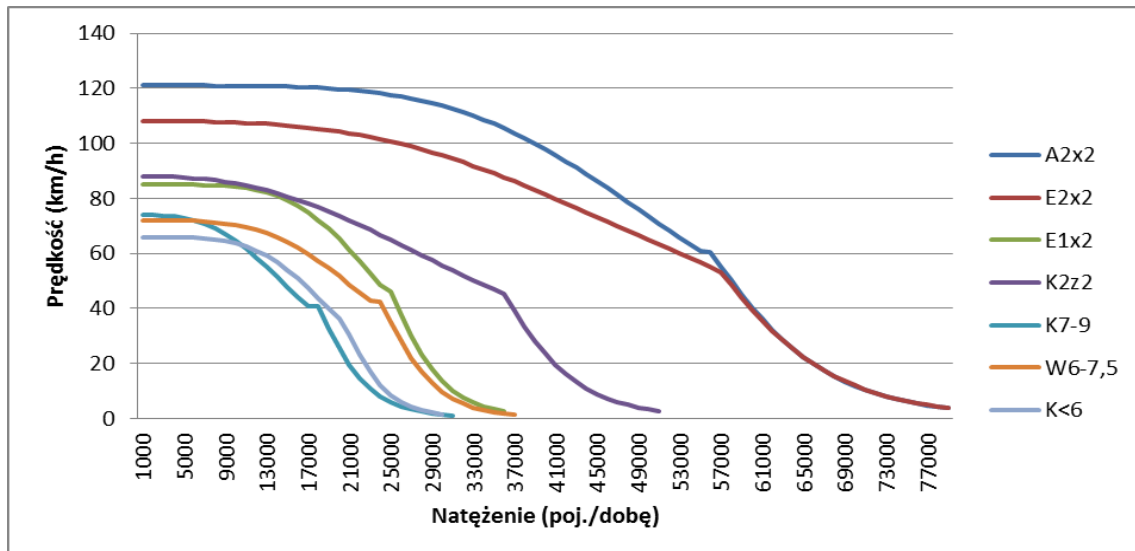
V_{cur} - prędkość obliczana

V_0 - prędkość w ruchu swobodnym

q - natężenie ruchu

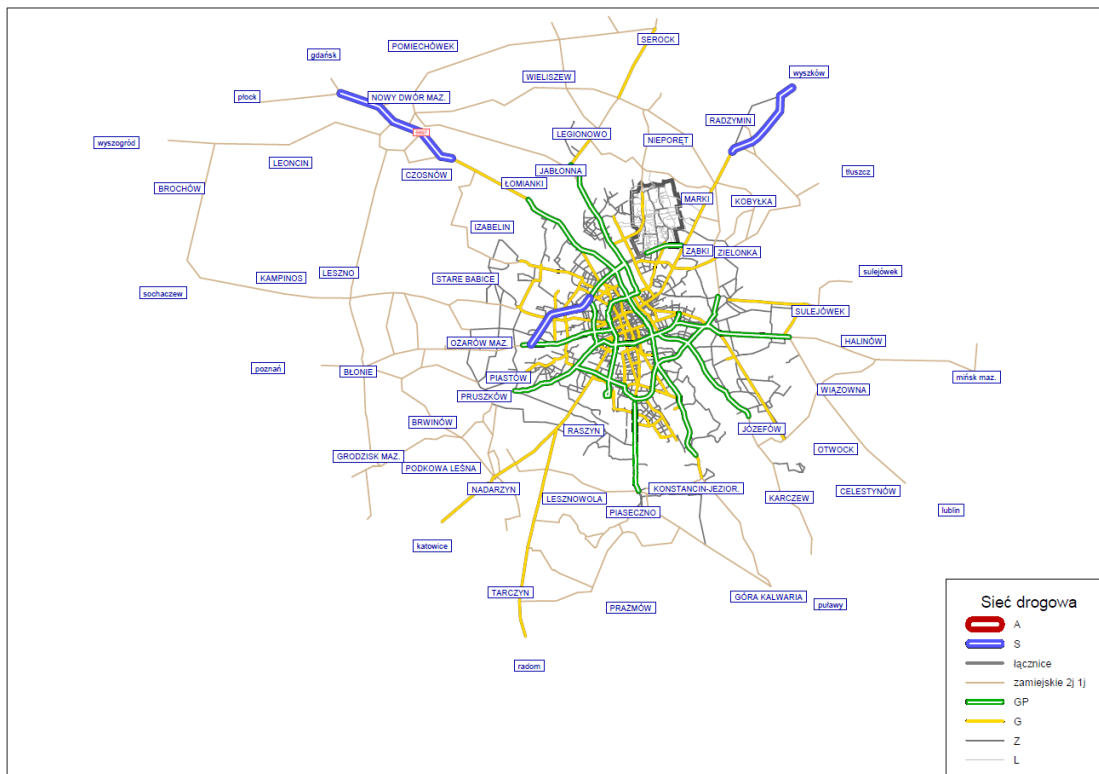
q_{max} - przepustowość

a, b, c - parametry funkcji



Rysunek 2b. Krzywe zależności prędkości ruchu pojazdów od natężenia.

Model warszawski został opracowany na podstawie Warszawskich badań ruchu przeprowadzonych 2005 roku i zaktualizowany oraz rozszerzony o gminy bezpośrednio przylegające do m. Warszawy w 2010 roku.



Rysunek 2c. Model warszawski.

Model sieci ulicznej stanowi odwzorowanie układu ulic i dróg w obszarze analizy z podziałem na kategorie odcinków, odpowiadające różnym parametrom technicznym i funkcjonalnym odcinków. Model sieci obejmuje układ ulic w Warszawie o klasie, co najmniej zbiorczej oraz drogi wojewódzkie i krajowe poza granicami Warszawy. Drogi oraz ulice zostały podzielone w modelu na odcinki o jednolitych parametrach technicznych i funkcjonalnych. Odcinki ulic i dróg podzielono na 11 klas funkcjonalnych:

- autostrady miejskie ,
- miejskie ulice ekspresowe,
- miejskie ulice główne ruchu przyspieszonego,
- miejskie ulice główne,
- miejskie ulice zbiorcze,
- autostrady zamiejskie,
- zamiejskie drogi ekspresowe,
- zamiejskie drogi dwujezdniowe,
- zamiejskie drogi jednojezdniowe o szerokości jezdni 7 m i utwardzonym poboczu,
- zamiejskie drogi jednojezdniowe o szerokości jezdni 7 m,
- zamiejskie drogi jednojezdniowe o szerokości jezdni poniżej 7 m,

W każdej z powyższych klas, ulice miejskie są podzielone dodatkowo ze względu na liczbę pasów ruchu oraz lokalizację ulicy w obszarze miasta (obszar miasta został podzielony na trzy strefy: centralną, śródmiejską i poza śródmieściem). W wyniku przyjęcia powyższych założeń,

każdy odcinek sieci drogowo-ulicznej został przydzielony do jednej z 55 kategorii odcinków.

Każdej kategorii odcinków przypisano parametry techniczne:

- przepustowość w jednym kierunku, w godzinie [poj./godz],
- prędkość ruchu swobodnego [km/godz].

Przy szacowaniu przepustowości oraz prędkości ruchu swobodnego na modelowych odcinkach, uwzględniono ograniczenia wynikające z występowania w sieci skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. W celu odwzorowania zmian w warunkach ruchu na odcinkach (spadek prędkości jazdy wraz ze wzrostem natężenia ruchu), każdej kategorii odcinków przypisano funkcje zmian prędkości ruchu od natężenia zgodnie z zależnością, opracowaną przez amerykańskie Bureau of Public Roads. Wykorzystując wyniki Warszawskiego Badania Ruchu z 2005 i 2010 dokonano dodatkowej kalibracji modelu sieci na kordonie Warszawy. Sprawdzona została zgodność potoków pojazdów z modelu z wartościami z pomiarów.

Tabela 6. Wykaz macierzy zastosowanych w modelu ruchu.

Nr macierzy	Typ pojazdu
1	Samochód osobowy
2	Samochód dostawczy
3	Samochód ciężarowy

ROZKŁAD PRZESTRZENNY RUCHU

Ruch wewnętrzny

Do rozkładu przestrzennego ruchu wewnętrznego przyjęto model grawitacyjny o postaci:

$$T_{ij} = C \times P_i \times A_j \times F_{ij} \times K_{ij}$$

gdzie:

T_{ij} – liczba podróży z rejonu i do j ,

P_i – całkowita generacja ruchu w rejonie i ,

A_j – całkowita absorpcja ruchu w rejonie j ,

F_{ij} – wartość funkcji oporu przestrzeni w podróżach z i do j ,

K_{ij} – współczynnik korygujący dla relacji z i do j ,

C – stała bilansująca.

Wielkości współczynników K ustalono metodą kolejnych iteracji do uzyskania zgodności wielkości ruchu w modelu (wewnętrznego i zewnętrznego) na ekranie mostowym i ekranie linii średnicowej z pomiarami natężeń ruchu.

Dla funkcji oporu przyjęto postać

gdzie:

$$F_{ij} = a \times r_{ij}^b \times e^{g \times r_{ij}}$$

F_{ij} – wartość funkcji oporu przestrzeni w podróży z i do j,

r_{ij} – opór przestrzeni w podróży z i do j,

a,b,g – parametry funkcji oporu,

Jako miernik oporu przyjęto czas podróży liczony po sieci o przepływie swobodnym (nie obciążonej ruchem).

Ruch zewnętrzny do i z Warszawy

Do rozkładu przestrzennego ruchu źródłowo-docelowego do i z Warszawy samochodów osobowych i pasażerów komunikacji zbiorowej przyjęto model proporcjonalny o postaci:

$$T_{ij} = C \times P_i \times A_j \times K_{ij}$$

gdzie:

T_{ij} – liczba podróży z rejonu i do j,

P_i – całkowita generacja ruchu w rejonie i,

A_j – całkowita absorpcja ruchu w rejonie j,

K_{ij} – współczynnik korygujący dla relacji z i do j,

C – stała bilansująca.

Współczynniki korygujące K odpowiadają oporom ekranów izolujących jakimi w ruchu zewnętrznym są ekran Wisły i ekran linii średnicowej. Współczynniki oporu K zastosowano w ruchu samochodów osobowych i pasażerów komunikacji zbiorowej dla podróży:

- z północnych wlotów do południowej części Warszawy i powrotnych,
- z południowych wlotów do północnej części Warszawy i powrotnych,
- z wlotów zachodnich do wschodniej części Warszawy i powrotnych,
- z wlotów wschodnich do zachodniej części Warszawy i powrotnych.

Wielkości współczynników K ustalono w kolejnych iteracjach dostosowując rozkład ruchu przez w/w ekrany z modelu do rozkładu przestrzennego z badania ankietowego kierowców samochodów osobowych.

Wielkości parametru K dla ruchu zewnętrznego zapisano w postaci macierzy współczynników.

W ruchu samochodów dostawczych i ciężarowych nie stosowano współczynników K.

Ruch tranzytowy

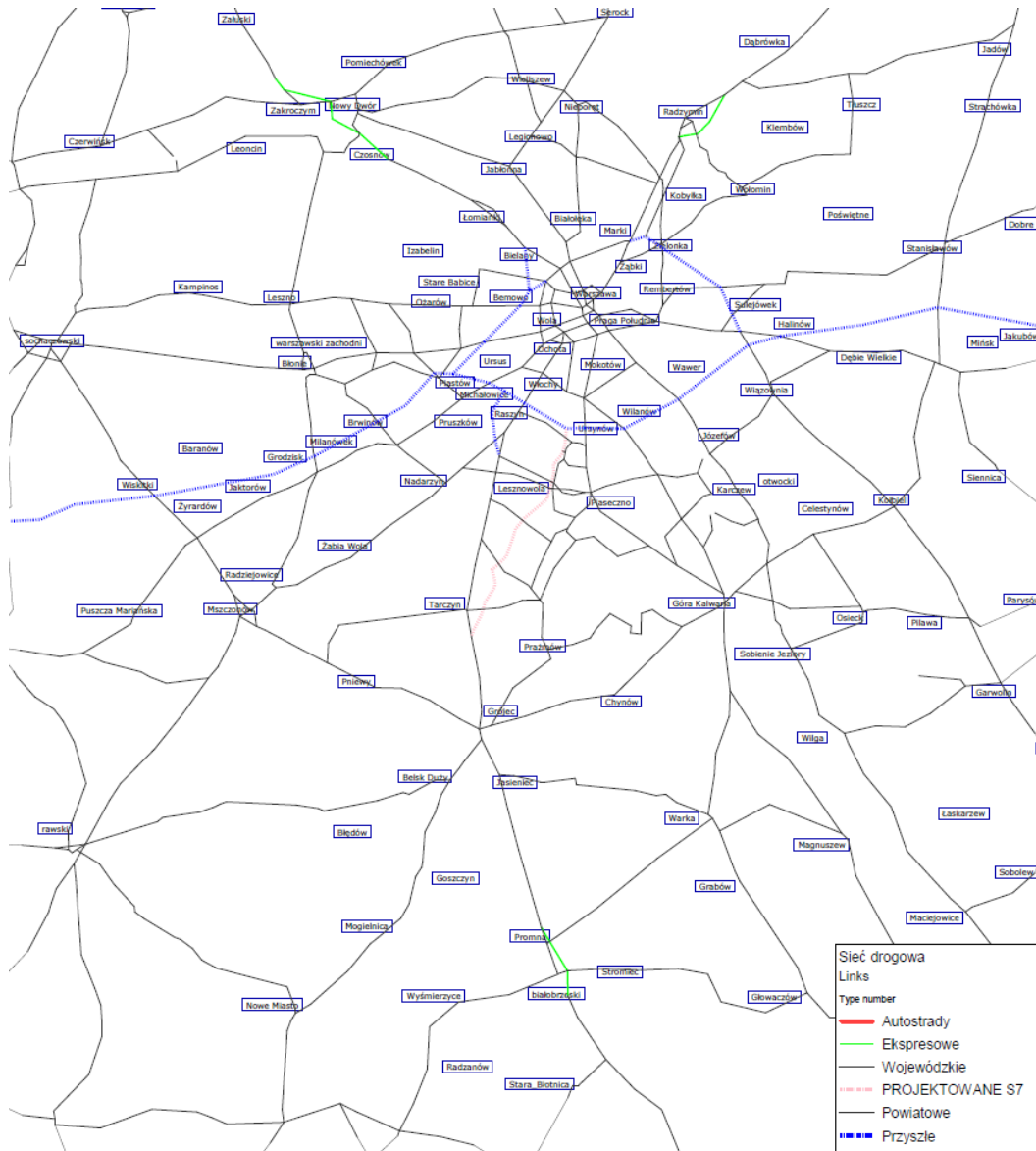
Do rozkładu przestrzennego ruchu tranzytowego pojazdów przyjęto model proporcjonalny o postaci:

$$T_{ij} = C \times P_i \times A_j$$

gdzie:

- T_{ij} – liczba podróży z rejonu i do j,
- P_i – całkowita generacja ruchu w rejonie i,
- A_j – całkowita absorpcja ruchu w rejonie j,
- C – stała bilansująca

Na potrzeby prognozy „dogęszczono” krajowy w zakresie generatorów ruchu do gmin oraz podzielono Warszawę każdą stroną od końców przedmiotowej inwestycji o sieci dróg krajowych, wojewódzkich i innych ważniejszych z punktu widzenia komunikacyjnego.



Rysunek 2d. Model krajowy „dogęszczony”, sieć na rok 2010.

KALIBRACJA I PORÓWNANIE MODELU RUCHU DO POMIARÓW GPR 2010 I POMIARÓW PRZEPROWADZONYCH NA TERENIE WARSZAWY W 2010 ROKU.

W celu weryfikacji modelu ruchu wytypowano 190 odcinków pomiarowych w obszarze projektowanej inwestycji dla porównań z GPR 2010. Na rysunku 3 pokazano lokalizację odcinków porównawczych.

Zgodność wartości natężeń ruchu w modelu z wartościami natężeń GPR 2010 przedstawiono na wykresie poniżej. Uzyskane wyniki pokazują, że na większej liczbie odcinków porównawczych zgodność modelu z GPR 2010 waha się pomiędzy 90-110 %

Odchylenie standardowe wynosi 10%.

$$g = \left[\sum_{i=1}^N \frac{(C_i - A_i)^2}{N} \right]^{\frac{1}{2}}$$

A - wartość zmierzona w modelu

C – wartość z GPR

N – numer kolejnego obiektu porównywanego

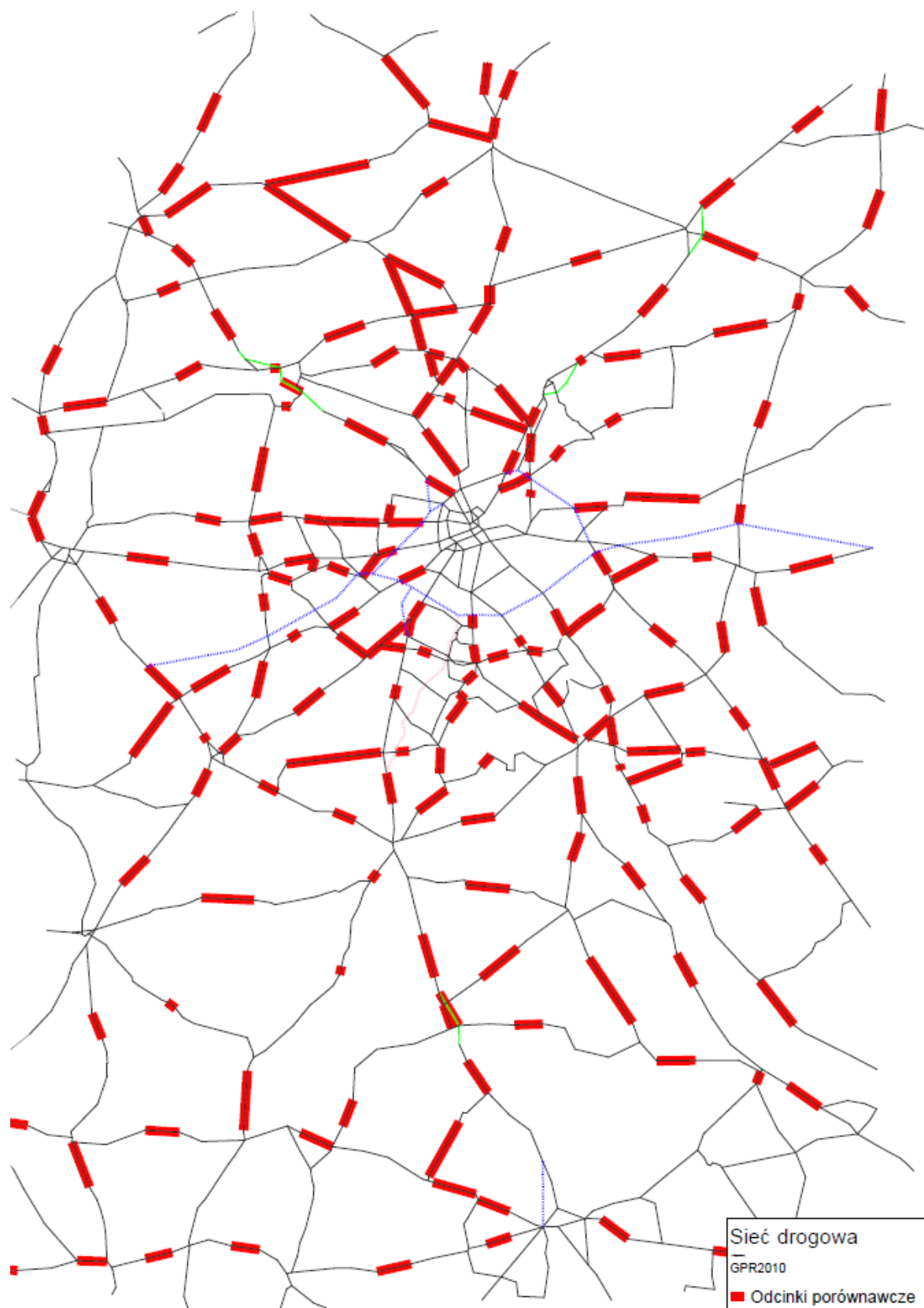
Względny błąd wynosi 15%

$$g_p = \frac{\sum Abs(C_i - A_i)}{\sum C_i}$$

A - wartość zmierzona w modelu

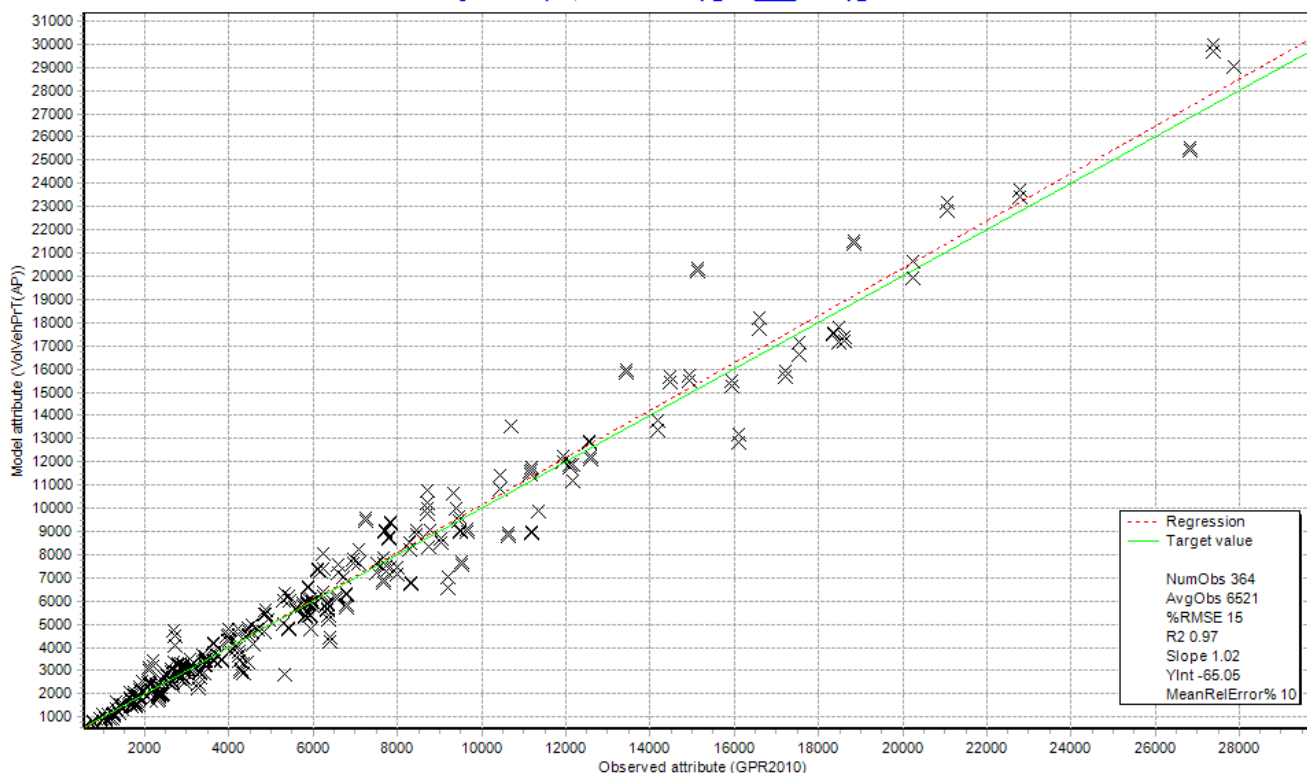
C – wartość z GPR

Wskaźniki zgodności modelu do pomiaru GPR przedstawiono na rysunku [pomiar/model].



Rysunek 3. Sieć dróg z odcinkami porównawczymi

Assignment analysis, Network: Kalibracja_2010___kalibracja_dobra



7. PROGNOZA RUCHU.

7.1 WSKAŹNIKI WZROSTU RUCHU

Wskaźniki wzrostu ruchu obliczone zostały wg wytycznych GDDKiA.

Do opracowania wykorzystano prognozy wzrostu PKB na obszarze analizy, zgodne z opracowaniem dr inż. Andrzeja Waltza „Analiza prognozy PKB dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu” obowiązujące od lipca 2012 r.

Wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego zostały określone w zależności od wskaźników wzrostu PKB dla czterech kategorii pojazdów:

- samochody osobowe, samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe bez przyczep i naczep,
- samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami.

Wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego dla autobusów przyjęto niezależnie od PKB.

Oszacowano skumulowany wzrost ruchu autobusów w okresie 2008-2040 na równy 1,15. Dla uproszczenia ze względu na niewielkie udziały ruchu autobusowego w SDR, w obszarach zamiejskich do celów analiz planistyczno projektowych (nieistotny wpływ SDR autobusowego

na warunki ruchu i konstrukcje nawierzchni) dopuszcza się przyjmowanie wskaźnika wzrostu równego 1,0. Do określenia ww. wskaźników wzrostu wykorzystano między innymi opublikowaną w 2003 przez Komisję Europejską prognozę dotyczącą możliwych kierunków rozwoju sektorów energetycznego i transportowego UE do roku 2030. Dokument ten zawiera prognozy dotyczące populacji, PKB, przewozów pasażerskich oraz tonażu przewozów towarowych w podziale na rodzaje transportu, na poszczególne państwa UE oraz na kilka obszarów obejmujących kraje sąsiadujące z UE.

Określając wskaźniki wzrostu ruchu pojazdów przeanalizowano między innymi:

politykę transportową w Polsce oraz UE,

trendy w transporcie w krajach UE, krajach kandydujących i sąsiednich, podział zadań przewozowych pomiędzy rodzaje i środki transportu, prognozy PKB w krajach UE i Polsce, prognozy demograficzne.

Sposób obliczenia wskaźnika wzrostu ruchu

W celu obliczenia wskaźnika rocznego procentowego wzrostu ruchu na podstawie wskaźnika rocznego procentowego wzrostu PKB, dla danej kategorii pojazdów, należy przemnożyć odpowiedni Współczynnik elastyczności We (przedstawiony w tabeli poniżej) przez właściwy wskaźnik wzrostu PKB, dla kraju lub podregionu oraz wybranego roku.

Współczynnik elastyczności We uzależniający wskaźnik wzrostu ruchu od wskaźnika wzrostu PKB w poszczególnych okresach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7. Współczynniki elastyczności.

Lp	Kategoria pojazdów	We (wskaźnik elastyczności) w latach	
		2010-2015	2016-2040
-1-	-2-	-3-	-4-
1	Samochody osobowe	0,90	0,80
2	Samochody dostawcze	0,33	0,33
3	Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	0,35	0,35
4	Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami	1,07	1,00

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA**

Tabela 8. Prognozowane wielkości wskaźników wzrostu PKB w ruchu krajowym.

ROK	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
m. st. Warszawa	4,7	4,4	2,7	3,7	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8
warszawski wschodni	4,7	4,4	2,7	3,7	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8
warszawski zachodni	4,7	4,4	2,7	3,7	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8
ciechanowsko-płocki	4,4	4,1	2,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3
ostrołęcko-siedlecki	4,4	4,1	2,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3
radomski	4,4	4,1	2,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3
Średnia	4,6	4,3	2,7	3,6	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9	3,6	3,6	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,5

Tablica 9. Wskaźniki wzrostu ruchu wewnątrz-krajowego

ROK	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
roczny wskaźnik wzrostu PKB [%]	4,6	4,2	2,7	3,6	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9	3,6	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	2,8	2,7	2,6	2,5	
Skumulowane wskaźnik wzrostu PKB w stosunku do 2010 [-]	1,00	1,04	1,07	1,11	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,39	1,44	1,50	1,55	1,60	1,65	1,71	1,76	1,82	1,87	1,93	1,99	2,05	2,11	2,17	2,24	2,30	2,37	2,44	2,50	2,57	2,63	
wskaźnik wzrostu poszczególnych kategorii pojazdów [%]	SO	4,6	4,3	2,7	3,6	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9	3,6	3,6	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,5	
	SD	1,00	1,04	1,07	1,11	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,61	1,66	1,71	1,77	1,83	1,89	1,95	2,01	2,07	2,13	2,20	2,26	2,33	2,40	2,47	2,54	2,61	2,67
	SC	4,1	3,8	2,4	3,3	3,6	3,7	3,1	3,2	3,1	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0
	SCP	1,5	1,4	0,9	1,2	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	
Skumulowane wskaźnik wzrostu poszczególnych kategorii pojazdów w stosunku do 2010 roku [-]	SO	1,6	1,5	0,9	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	
	SD	4,9	4,6	2,9	3,9	4,3	4,4	3,9	4,0	3,9	3,6	3,6	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,5	
	SC	1,000	1,038	1,063	1,098	1,138	1,180	1,217	1,256	1,295	1,332	1,371	1,411	1,451	1,491	1,531	1,570	1,610	1,653	1,694	1,737	1,781	1,825	1,869	1,915	1,961	2,009	2,055	2,103	2,150	2,196	2,241
	SCP	1,000	1,014	1,023	1,035	1,049	1,063	1,077	1,091	1,105	1,118	1,132	1,145	1,159	1,172	1,185	1,197	1,210	1,223	1,236	1,249	1,262	1,275	1,287	1,300	1,313	1,326	1,339	1,352	1,365	1,377	1,388

Wskaźniki wzrostu ruchu międzynarodowego przyjęto na podstawie opracowania „Studium wykonalności wraz z analizą ruchu dla płatnej autostrady A-1 odcinek: Stryków – Pyrzowice” wykonanej przez DHV w 2007r.”. Wskaźniki przedstawiono w tabeli poniżej.

Wskaźniki wzrostu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów na granicach Polski, w kolejnych horyzontach czasowych prognozy - scenariusz średniego rozwoju gospodarczego

Tabela 10. Wskaźniki wzrostu ruchu zagranicznego

Granica/państwo	Rok							
	Samochody osobowe							
	2010	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035
Rosja	1,00	1,12	1,16	1,20	1,48	1,73	1,97	2,21
Litwa	1,00	1,12	1,16	1,20	1,48	1,73	1,97	2,21
Białoruś	1,00	1,07	1,09	1,10	1,24	1,34	1,43	1,49
Ukraina	1,00	1,12	1,16	1,20	1,48	1,73	1,97	2,21
Słowacja	1,00	1,12	1,16	1,19	1,47	1,73	1,97	2,19
Czechy	1,00	1,12	1,16	1,19	1,47	1,73	1,97	2,19
Niemcy	1,00	1,12	1,16	1,19	1,47	1,73	1,97	2,19
Średnie	1,00	1,11	1,15	1,18	1,44	1,67	1,90	2,10
	Samochody dostawcze							
Rosja	1,00	1,05	1,06	1,08	1,18	1,27	1,35	1,42
Litwa	1,00	1,05	1,06	1,08	1,18	1,27	1,35	1,42
Białoruś	1,00	1,02	1,02	1,03	1,06	1,08	1,14	1,18
Ukraina	1,00	1,05	1,06	1,08	1,18	1,27	1,35	1,42
Słowacja	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,26	1,34	1,40
Czechy	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,26	1,34	1,40
Niemcy	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,26	1,34	1,40
Średnie	1,00	1,05	1,05	1,07	1,16	1,24	1,32	1,38
	Samochody ciężarowe							
Rosja	1,00	1,05	1,06	1,08	1,19	1,26	1,35	1,45
Litwa	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,27	1,36	1,44
Białoruś	1,00	1,02	1,03	1,03	1,07	1,08	1,16	1,23
Ukraina	1,00	1,05	1,06	1,08	1,19	1,26	1,35	1,45
Słowacja	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,27	1,36	1,44
Czechy	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,27	1,36	1,44
Niemcy	1,00	1,05	1,06	1,08	1,17	1,27	1,36	1,44
Średnie	1,00	1,04	1,05	1,07	1,16	1,24	1,33	1,41
	Samochody ciężarowe z przyczepą lub naczepą							
Rosja	1,00	1,20	1,26	1,33	1,79	2,50	3,01	3,28
Litwa	1,00	1,15	1,19	1,24	1,57	1,88	2,15	2,29
Białoruś	1,00	1,10	1,13	1,16	1,53	1,96	2,20	2,29
Ukraina	1,00	1,20	1,26	1,33	1,79	2,50	3,01	3,28
Słowacja	1,00	1,15	1,19	1,24	1,57	1,88	2,15	2,31
Czechy	1,00	1,15	1,19	1,24	1,57	1,88	2,15	2,31
Niemcy	1,00	1,15	1,19	1,24	1,57	1,88	2,15	2,31
Średnie	1,00	1,15	1,20	1,25	1,63	2,07	2,40	2,58

7.2 WSKAŹNIKI WYKORZYSTYWANE W MODELU

W celu rozłożenia ruchu prognozowanego do poszczególnych systemów transportowych (segmentów popytu) przypisano odpowiednie macierze z ruchem prognozowanym.

Każdemu segmentowi popytu przypisano odpowiednie procedury liczenia uogólnionych kosztów podróży, które są podstawowym kryterium poszukiwania najlepszej (najtańszej) ścieżki przejazdu pomiędzy rejonami komunikacyjnymi. W procedury liczenia kosztów uogólnionych obejmują koszty:

- koszt czasu, wartość czasu [gr/s] w poszczególnym segmencie * rzeczywisty czas przejazdu przez odcinek,
- koszt drogi, wartość drogi [gr/m] w poszczególnym segmencie * długość odcinka
- komfort, wartość komfortu [gr/m] w poszczególnym segmencie * długość odcinka,
- opłaty, w przypadku opłat na bramkach przypisywane są do odcinka [gr] jako opłata stała natomiast w przypadku opłat za „1km” przypisywane są w jednostkach [gr/m]* długość odcinka.

W przedstawionym przypadku procedury obliczania kosztów uogólnionych wartość czasu w przypadkach wykonywania prognoz ruchu mnożona jest przez wskaźniki wzrostu tej wartości, którymi są średnie skumulowane wartości wzrostu PKB, bez wpływu elastyczności. Wskaźniki wzrostu wartości czasu przypisywane są do odcinków.

Do obliczania rzeczywistych czasów przejazdu przez poszczególne odcinki każdemu typowi odcinka przypisano odpowiednią funkcję oporu BPR2.

W tabeli 10 przedstawiono wskaźniki komfortu przypisywane poszczególnym typom dróg oraz segmentom popytu.

Tabela. 11 Wartość komfortu dla poszczególnych typów dróg oraz segmentów popytu [gr/m]

Nr macierzy	Charakter ruchu	Typ pojazdu	Motywacja podróży	Autostrady i drogi ekspresowe	Drogi krajowe 2x2	Drogi wojewódzkie
1	krajowy i międzynarodowy	Samochód osobowy	Dom-praca	-0.0045	-0.003	0.003
2			Biznes	-0.0075	-0.005	0.005
3			Turystyka	-0.003	-0.002	0.002
4			Inne	-0.003	-0.002	0.002
5		Samochód dostawczy	-0.0105	-0.007	0.007	
6		Samochód ciężarowy	-0.0525	-0.035	0.035	
7		Samochód ciężarowy z przyczepą / naczepą	-0.07	-0.035	0.035	

Wartości czasu i kosztów używania pojazdów, które zostały zastosowane do rozkładu macierzy na sieć drogową przedstawiono w tabeli 11. W głównej mierze dane te opierają się na wynikach pracy: „Niebieska Księga – infrastruktura drogową”. Grudzień 2008.

Tabela 12. Wartości czasu i kosztów używania pojazdów stosowane do rozkładu macierzy na sieć drogową

Jednostkowe koszty eksploatacji pojazdów PLN/poj.km - teren płaski (nawierzchnia nowa)					
v [km/h]	SO	SD	SCs	SCc	A
10	1,166	2,627	3,559	4,973	4,067

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

20	1,150	2,595	3,488	4,831	3,993
30	1,137	2,568	3,434	4,721	3,937
40	1,126	2,546	3,398	4,643	3,899
50	1,117	2,530	3,379	4,597	3,879
60	1,111	2,520	3,378	4,584	3,878
70	1,108	2,519	3,402	4,604	3,894
80	1,108	2,525	3,427	4,655	3,929
90	1,111	2,542	3,478	4,739	3,983
100	1,118	2,568	3,547	4,856	4,054
110	1,129	2,606			
120	1,145				

Źródło: *Niebieska Księga*

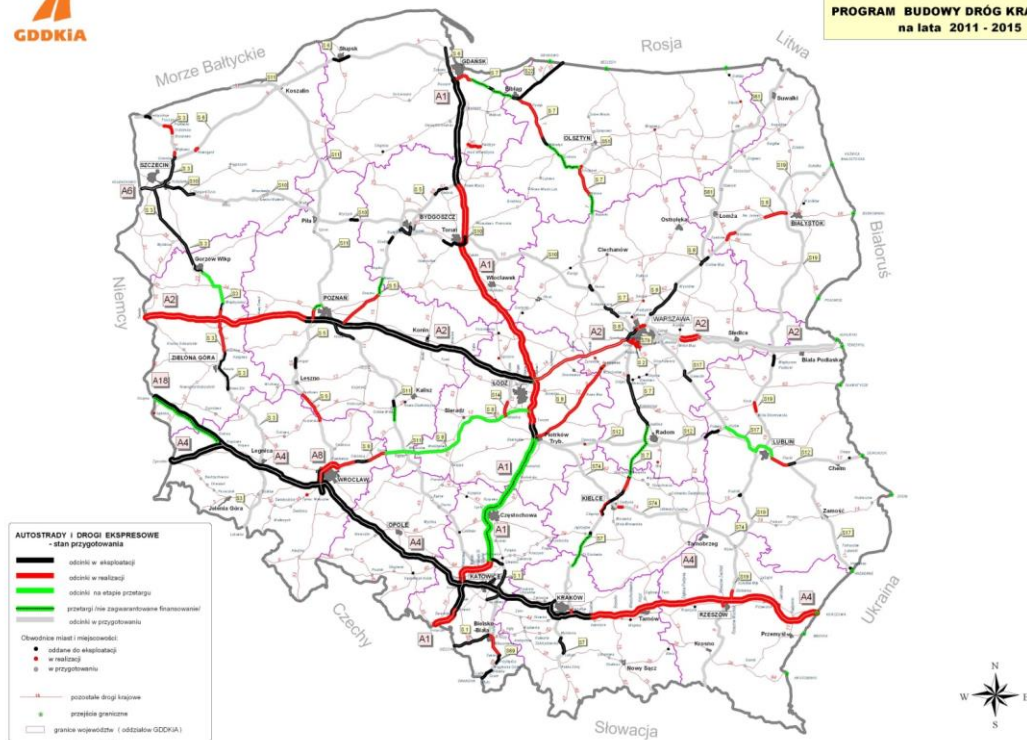
Jednostkowe koszty czasu użytkowników [PLN/h]			
Rok	koszty czasu użytkowników		
	Praca	Dojazdy do pracy	Pozostałe
2010	56,10	28,02	23,20
2011	58,44	29,30	24,16
2012	60,92	30,66	25,18
2013	63,49	32,08	26,24
2014	65,93	33,46	27,26
2015	68,51	34,88	28,31
2016	71,18	36,37	29,44
2017	73,99	37,95	30,59
2018	76,92	39,57	31,81
2019	79,96	41,28	33,07
2020	82,14	42,57	33,99
2021	84,41	43,86	34,91
2022	86,72	45,21	35,87
2023	89,13	46,60	36,86
2024	91,64	48,05	37,92
2025	94,22	49,57	38,97
2026	96,89	51,12	40,10
2027	98,60	52,14	40,79
2028	100,39	53,23	41,51
2029	102,20	54,32	42,27
2030	104,05	55,47	43,03
2031	105,96	56,63	43,82
2032	107,91	57,82	44,65
2033	109,16	58,64	45,18
2034	110,48	59,47	45,71

Źródło *Niebieska Księga*

7.3 ROZWÓJ SIECI DROGOWEJ



PROGRAM BUDOWY DRÓG KRAJOWYCH
na lata 2011 - 2015



Harmonogram rozwoju sieci dróg w obszarze wpływu drogi S7 na odcinku Warszawa (w. Lotniko) - Grójec				
Rok	Droga	Nazwa inwestycji	Przekrój	Klasa techniczna
do 2016	A1	Stryków - Tuszyń - Częstochowa - Pyrzowice	2x2/2x3	A
	S2/S79	POW & Trasa NS (ode. Marynarska - Lotniko - Puławska)	2x3	S
	S2	PO W (ode. Konotopa - Lotniko)	2x3	S
	S8	Wrocław - Łódź (A1) - dopełnienie ciągu	2x2	S
	S8	Trasa Salomeą - Wolica (etap I, część II) Salomeą - Opacz - Paszków wraz z łącznikiem do DK7 Janki Małe - Sękocin	2x2/2x3	S/GP
	S8	Trasa Toruńska (ode. Powązkowska - Modlińska - Marki-Piłsudskiego)	2x3	S
	S8	Marki - Radzymin (obwodnica Marek)	2x3	S
	S17	Kurów - Lublin - Piaski (obw. Lublina)	2x2/2x3	S
do 2020	S2	POW (Puławska - Lubelska)	2x3/2x4	S
	S7	Gdańsk - Warszawa (dopełnienie ciągu)	2x2/2x3	S
	S7	Warszawa - Kraków (dopełnienie ciągu)	2x2/2x3	S
	S8	Radziejowice (Mszczonów) - Paszków	2x2/2x3	S
	S8	ode. Wyszaków - granica woj. maz. - Zambrów (dopełnienie)	2x2	S
	S8	ode. Wiśniewo - Mężenin - Jeżewo (dopełnienie)	2x2	S
	S17	Marki (Drewnica) - Lubelska (Wschodnia Obwodnica Warszawy)	2x3	S

	S17	Warszawa (Lubelska) - Garwolin - Kurów	2x2	S
	S61	Ostrów Mazowiecka - Łomża - Elk - Budzisko	2x2	S
	S19	Lublin - Rzeszów	2x2	S
do 2030	A2	Warszawa (Lubelska) - Mińsk Mazowiecki - Siedlce		A
po 2030	A2	Siedlce - Kukuryki	2x2	A
	S19	Kuźnica - Białystok - Międzyrzec - Lubartów	2x2	S
	S12	Radom - Puławy - Kurów	2x2	S
	S12	Piaski - Dorohusk PL/UA	2x2	S
	S17	Piaski - Zamość - Hrebenne PL/UA	2x2	S

- Trasa Mostu Krasińskiego na odcinku od ul. Wybrzeże Gdyńskie do ul. Odrowąża do 2016
- trasa Siekierkowska (ulica główna ruchu przyspieszonego), na odcinku od węzła z ul. Wał Miedzeszyński, do węzła z ul. Marsa do 2016,
- Trasa Mostu Północnego (ulica główna ruchu przyspieszonego), na odcinku od ul. Marymonckiej, do ul. Modlińskiej do 2016
- ul. Nowolazurowa (ulica główna), na odcinku od ul. Połczyńskiej, do Al. Jerozolimskich do 2016 ,
- Trasa Mostu Północnego (ulica główna ruchu przyspieszonego), na odcinku od ul. Marymonckiej ,do trasy N-S do roku 2020
- Trasa Mostu Północnego (ulica główna ruchu przyspieszonego), na odcinku od ul. Modlińskiej, do ul. Płochocińskiej oraz od trasy N-S, do ul. Lazurowej do roku 2020
- Trasa Olszynki Grochowskiej (ulica główna ruchu przyspieszonego), od ul. Marsa do Wału Miedzeszyńskiego. do roku 2020
- Trasa Mostu Północnego (ulica główna ruchu przyspieszonego), na odcinku od ul. Płochocińskiej do Marek, do roku 2030
- trasa Olszynki Grochowskiej (ulica główna ruchu przyspieszonego), od węzła z ul. Marsa, do węzła z trasą ekspresowa Armii Krajowej do roku 2030

7.4 ZAŁOŻENIA PROGNOZY RUCHU

Prognoza ruchu została opracowana przy następujących założeniach wstępnych:

- model drogowy obejmuje układ sieci drogowej oparty na modelu warszawskim wraz z jego cechami w promieniu 50 km od końców inwestycji
- wszystkie autostrady są drogami płatnymi
- zgodnie z założeniami GDDKiA na nowych odcinkach autostrad płatnych zmiana stawek w czasie będzie uzależniona jedynie od inflacji, co w przypadku cen stałych, w których

prowadzone są analizy ruchu oznacza, że opłaty za przejazd w całym okresie analizy pozostaną niezmiennione,

- stawki elektronicznego poboru opłat (Via Toll) obowiązujące na odcinkach dróg A i S oraz niektórych DK dla pojazdów o DMC powyżej 3,5t do 2015 r. 46 gr/km dla A i S i 37 gr/km dla pozostałych, do 2020 odpowiednio 37 i 29 gr/km, od 2020 27 i 21 gr/km.
- prognozę wykonano dla lat 2018(rok oddania inwestycji), 2023, 2028, 2033,
- rozwój sieci przyjęto zgodnie z zaleceniami Departamentu Studiów GDDKiA przekazywanych pisemnie i podczas konsultacji, oraz na podstawie materiałów (modeli sieci) przekazanych przez urząd miasta Warszawy.
- macierze podróży dla modelu krajowego zostały opracowane dla 7 kategorii użytkowników i podzielone na ruch międzynarodowy i krajowy
- macierze podróży dla modelu warszawskiego są przyjęte dla samochodów osobowych, samochodów dostawczych i samochodów ciężarowych dla godziny szczytu popołudniowego
- wynik prognozy oparte na modelu krajowym, są podane w pojazdach na dobę
- wariant bezinwestycyjny prognozy przyjęto dla lat 2018, 2023, 2028, 2033
- odcinki dróg płatnych przy elektronicznym poborze opłat zgodnie przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 22 marca 2011r. w sprawie dróg krajowych lub ich odcinków na których pobiera się opłatę elektroniczną oraz wysokości stawek opłaty elektronicznej
- odcinki dróg płatnych przy elektronicznym poborze opłat dla stawek 0,46 zł/km dla dróg ekspresowych i autostrad, oraz 0,37zł/km dla dróg klasy GP i G do roku 2015 włącznie, odpowiednio 37 gr/km i 29 gr/km do roku 2019 włącznie, odpowiednio 27 gr/km i 21 gr/km w dalszych latach - zostały przyjęte zgodnie z projektem rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie wykazu dróg krajowych lub ich odcinków na których pobiera się opłatę elektroniczną oraz wysokości stawek opłaty elektronicznej.

Ponieważ model ruchu przekazany przez GDDKiA nie obejmuje ruchu transportu publicznego (nieistotny wpływ SDR autobusowego na warunki ruchu i konstrukcje nawierzchni) do prognozowania natężenia ruchu autobusów na projektowanej drodze ekspresowej posłużono się metodą zalecaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów zgodną z „Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych - weryfikacja metody badań zgodnie z zaleceniami UE oraz aktualizacja cen jednostkowych na poziomie 2007 r.”

Dla samochodów ciężarowych bez przyczep, samochodów ciężarowych z przyczepami i autobusów korzystamy z jednego wykresu opisującego zależność wielkości ruchu przenoszącego się na obwodnicę od liczby mieszkańców miasta. Na podstawie wykresu 3 odczytujemy jedną dla wszystkich trzech kategorii pojazdów [SCb], [SCp] oraz [A] procentową

wielkość ruchu, który przeniesie się na obwodnicę, np. dla miasta o liczbie mieszkańców 50 tys. będzie to około 80%.

Wielkość [SDR] wymienionych pojazdów, które przeniosą się na planowaną obwodnicę należy obliczać zgodnie z podanymi wzorami:

$$SDR_{0[A]} = SDR_{sr[A]} \cdot \frac{t_3}{100}$$

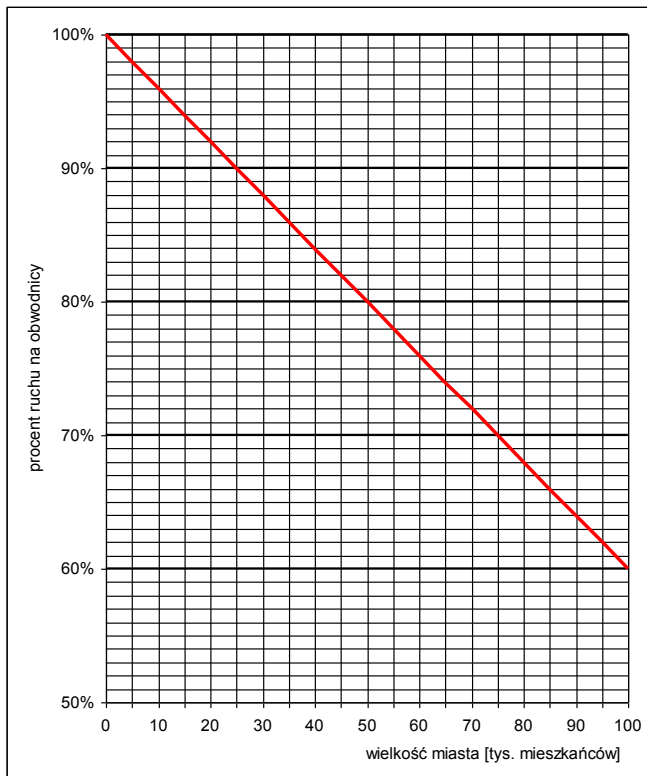
gdzie:

$SDR_{0[A]}$ średni dobowy ruch autobusów na obwodnicy [A] w [poj./dobę],

$SDR_{sr[A]}$ średni dobowy ruch autobusów [A] stanowiący podstawę do oszacowania wielkości ruchu na obwodnicy w [poj./dobę],

t_3 wielkość odczytana z wykresu 3, procent ruchu przeniesiony na obwodnicę.

Wykres 2. Zależność wielkości ruchu przenoszącego się na obwodnicę od liczby mieszkańców miasta



7.5 WYNIKI PROGNOZY

Wyniki prognozy zostały przedstawione w formie tabelarycznej oraz rysunkowej.

W tabelach zostały przedstawione natężenia ruchu dobowego podziałem na poszczególne odcinki międzywęzłowe i kolejne lata prognozy. Na rysunkach jest przedstawione natężenie ruchu dobowego wszystkich pojazdów (zaokrąglone do pełnych „10-tek”). Kartogramy ruchu przedstawiono dla miarodajnej 50 tej godziny wg. opracowania „Ruch Drogowy 2005”.

Tabela13. Dobowe natężenie ruchu pojazdów na drodze S7 dla odcinków międzywęzłowych w poszczególnych lat prognozy. Wariant inwestycyjny.

ROK 2018	Natężenie ruchu (poj/dobę)					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SDR
w. Lotnisko - w. Zamienie	40353	1511	822	2646	413	45745
w. Zamienie - w. Lesznowola	32291	1465	725	2682	334	37497
w. Lesznowola - w. Antoniów	26714	1384	574	2655	180	31507
w. Antoniów - w. Złotokłos	29643	1382	582	2419	175	34201
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	29259	1424	636	2371	170	33860
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	22295	1457	630	2395	167	26944
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	39851	2152	838	4324	334	47499

ROK 2023	Natężenie ruchu (poj/dobę)					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SDR
w. Lotnisko - w. Zamienie	42712	1530	786	3765	413	48793
w. Zamienie - w. Lesznowola	42712	1530	786	3765	334	48793
w. Lesznowola - w. Antoniów	33485	1454	768	3765	180	39472
w. Antoniów - w. Złotokłos	29687	1368	615	3727	175	35397
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	33079	1387	636	3690	170	38792
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	32195	1427	669	3653	167	37944
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	25663	1397	661	3362	334	31083

ROK 2028	Natężenie ruchu (poj/dobę)					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SDR
w. Lotnisko - w. Zamienie	50034	1864	935	4564	413	57397
w. Zamienie - w. Lesznowola	39452	1804	870	4598	334	46724
w. Lesznowola - w. Antoniów	33843	1669	676	4123	180	40311
w. Antoniów - w. Złotokłos	36776	1691	692	4082	175	43241
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	34887	1731	722	4041	170	41381
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	25806	1675	716	4001	167	32198
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	48607	2422	981	6615	334	58625

ROK 2033	Natężenie ruchu (poj/dobę)					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SDR
w.Lotnisko - w. Zamienie	59840	671	1062	5705	413	67691
w. Zamienie - w. Lesznowola	49873	606	994	5705	334	57512
w. Lesznowola - w. Antoniów	40155	421	759	5439	180	46954
w. Antoniów - w. Złotokłos	41038	446	760	5439	175	47858
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	39324	524	779	5439	170	46236
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	30552	500	771	5439	167	37429
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	53434	1285	1041	7787	334	63881

7.6 OKRESOWE WAHANIA RUCHU

Dla obliczenia okresowych dobowych wahań natężeń ruchu wykorzystano opracowanie „Synteza wyników GPR 2010”

Tabela14. Dobowe wahania natężenia ruchu.

ROK 2018	Natężenie ruchu dzień (poj/16h) 6.00 - 22.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	36598	1265	657	1743	369	40632
w. Zamienie - w. Lesznowola	29286	1227	579	1767	298	33157
w. Lesznowola - w. Antoniów	24228	1159	459	1749	161	27756
w. Antoniów - w. Złotokłos	26885	1157	465	1593	156	30256
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	26536	1192	508	1562	152	29950
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	20220	1220	504	1578	149	23671
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	36143	1802	670	2848	298	41761

ROK 2023	Natężenie ruchu dzień (poj/16h) 6.00 - 22.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	38738	1281	628	2480	369	43496
w. Zamienie - w. Lesznowola	38738	1281	628	2480	298	43425
w. Lesznowola - w. Antoniów	30369	1217	614	2480	161	34841
w. Antoniów - w. Złotokłos	26925	1145	492	2455	156	31173
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	30001	1161	508	2430	152	34252
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	29199	1195	535	2406	149	33484
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	23275	1170	528	2214	298	27485

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA**

ROK 2028	Natężenie ruchu dzień (poj/16h) 6.00 - 22.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	45378	1561	747	3006	369	51061
w. Zamienie - w. Lesznowola	35781	1511	695	3029	298	41314
w. Lesznowola - w. Antoniów	30694	1398	540	2716	161	35509
w. Antoniów - w. Złotokłos	33354	1416	553	2689	156	38168
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	31641	1449	577	2662	152	36481
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	23405	1403	572	2635	149	28164
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	44084	2028	784	4357	298	51551

ROK 2033	Natężenie ruchu dzień (poj/16h) 6.00 - 22.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	54272	562	849	3758	369	59810
w. Zamienie - w. Lesznowola	45232	507	794	3758	298	50589
w. Lesznowola - w. Antoniów	36419	353	607	3582	161	41122
w. Antoniów - w. Złotokłos	37219	373	607	3582	156	41937
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	35665	439	623	3582	152	40461
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	27709	419	616	3582	149	32475
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	48462	1076	832	5129	298	55797

ROK 2018	Natężenie ruchu noc (poj/8h) 22.00 - 6.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	3755	246	165	903	44	5113
w. Zamienie - w. Lesznowola	3005	238	146	915	36	4340
w. Lesznowola - w. Antoniów	2486	225	115	906	19	3751
w. Antoniów - w. Złotokłos	2758	225	117	826	19	3945
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	2723	232	128	809	18	3910
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	2075	237	126	817	18	3273
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	3708	350	168	1476	36	5738

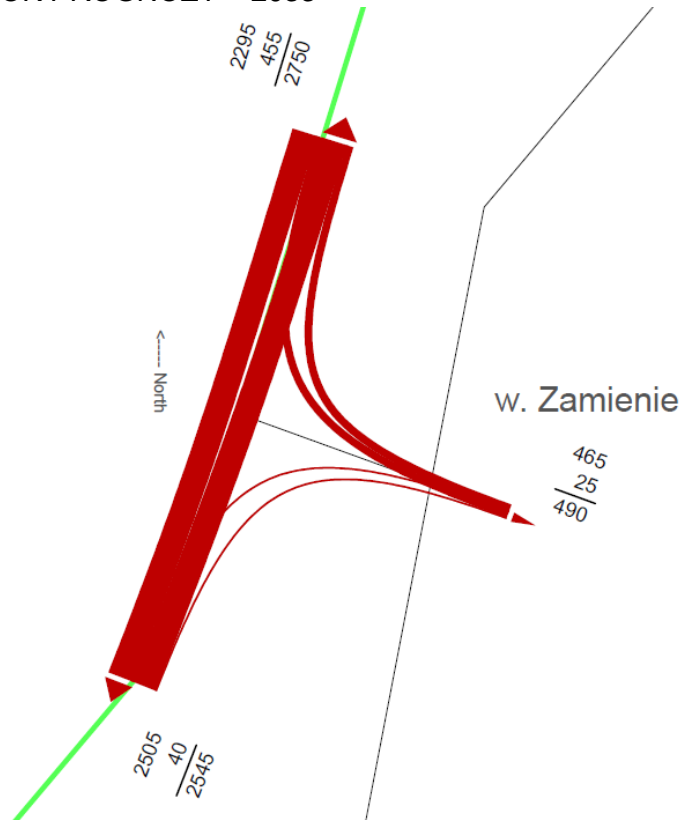
ROK 2023	Natężenie ruchu noc (poj/8h) 22.00 - 6.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	3974	249	158	1285	44	5710
w. Zamienie - w. Lesznowola	3974	249	158	1285	36	5702
w. Lesznowola - w. Antoniów	3116	237	154	1285	19	4811
w. Antoniów - w. Złotokłos	2762	223	123	1272	19	4399
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	3078	226	128	1260	18	4710
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	2996	232	134	1247	18	4627
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	2388	227	133	1148	36	3932

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7
NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA**

ROK 2028	Natężenie ruchu noc (poj/8h) 22.00 - 6.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	4656	303	188	1558	44	6749
w. Zamienie - w. Lesznowola	3671	293	175	1569	36	5744
w. Lesznowola - w. Antoniów	3149	271	136	1407	19	4982
w. Antoniów - w. Złotokłos	3422	275	139	1393	19	5248
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	3246	282	145	1379	18	5070
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	2401	272	144	1366	18	4201
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	4523	394	197	2258	36	7408

ROK 2033	Natężenie ruchu noc (poj/8h) 22.00 - 6.00					
Odcinek	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SUMA
w.Lotnisko - w. Zamienie	5568	109	213	1947	44	7881
w. Zamienie - w. Lesznowola	4641	99	200	1947	36	6923
w. Lesznowola - w. Antoniów	3736	68	152	1857	19	5832
w. Antoniów - w. Złotokłos	3819	73	153	1857	19	5921
w. Złotokłos - w. Tarczyn Północ	3659	85	156	1857	18	5775
w. Tarczyn Północ - w. Tarczyn Południe	2843	81	155	1857	18	4954
w. Tarczyn Południe - koniec opracowania	4972	209	209	2658	36	8084

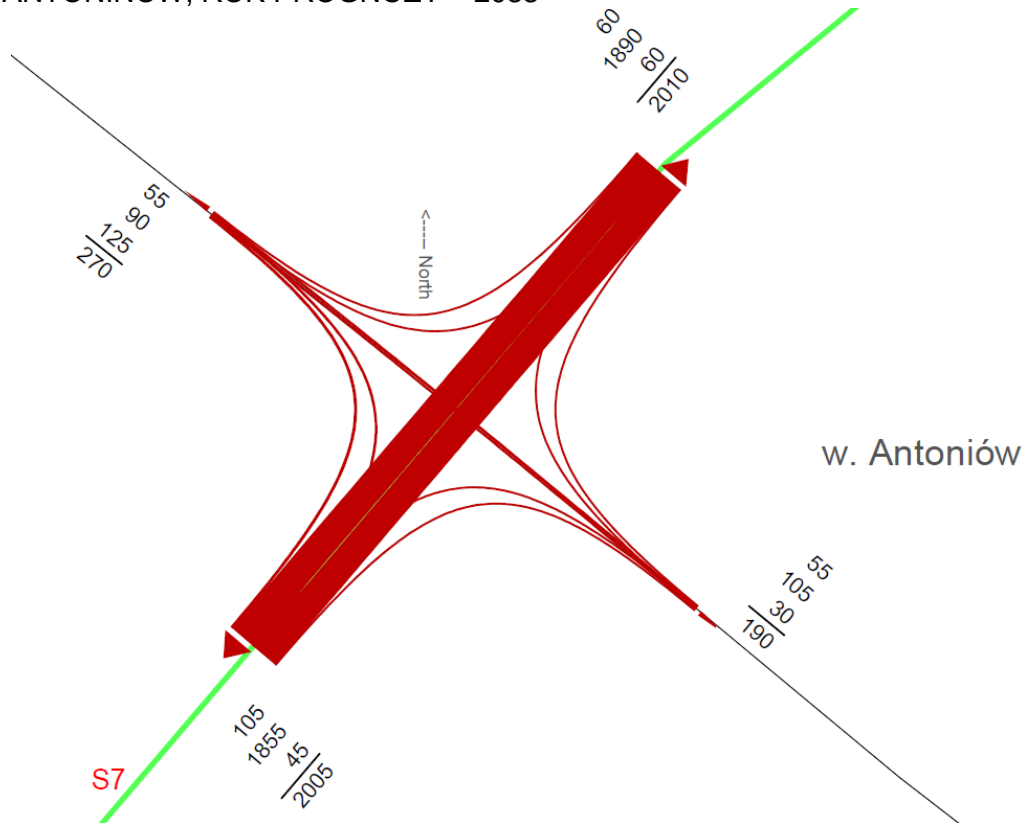
7.7 KARTOGRAMY RUCHU
WĘZŁ ZAMIENIE, ROK PROGNOZY – 2033



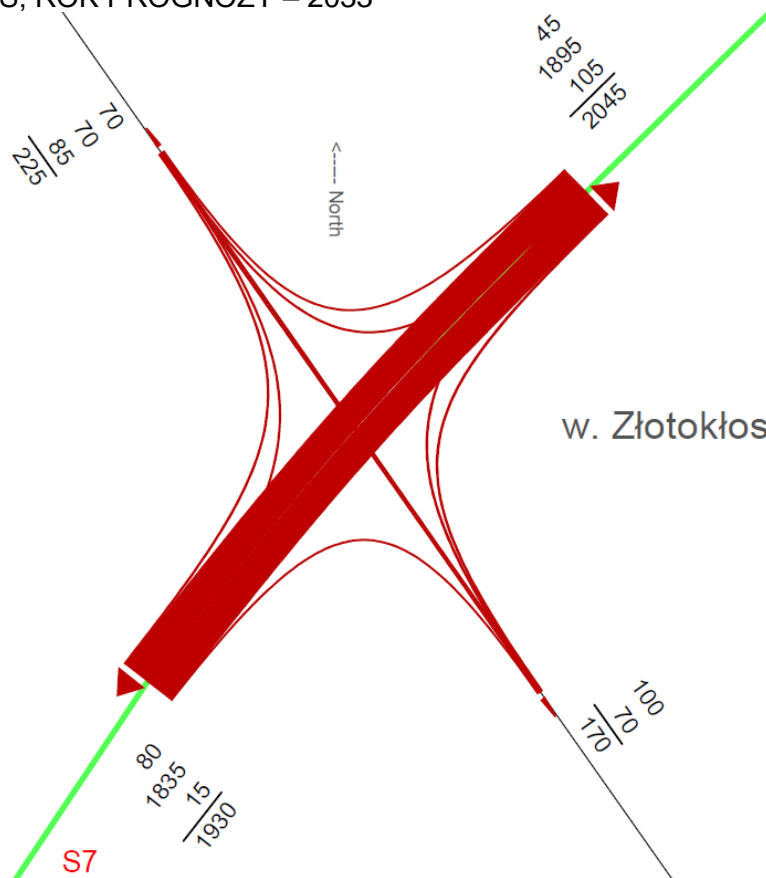
WĘZŁ LESZNOWOLA, ROK PROGNOZY – 2033



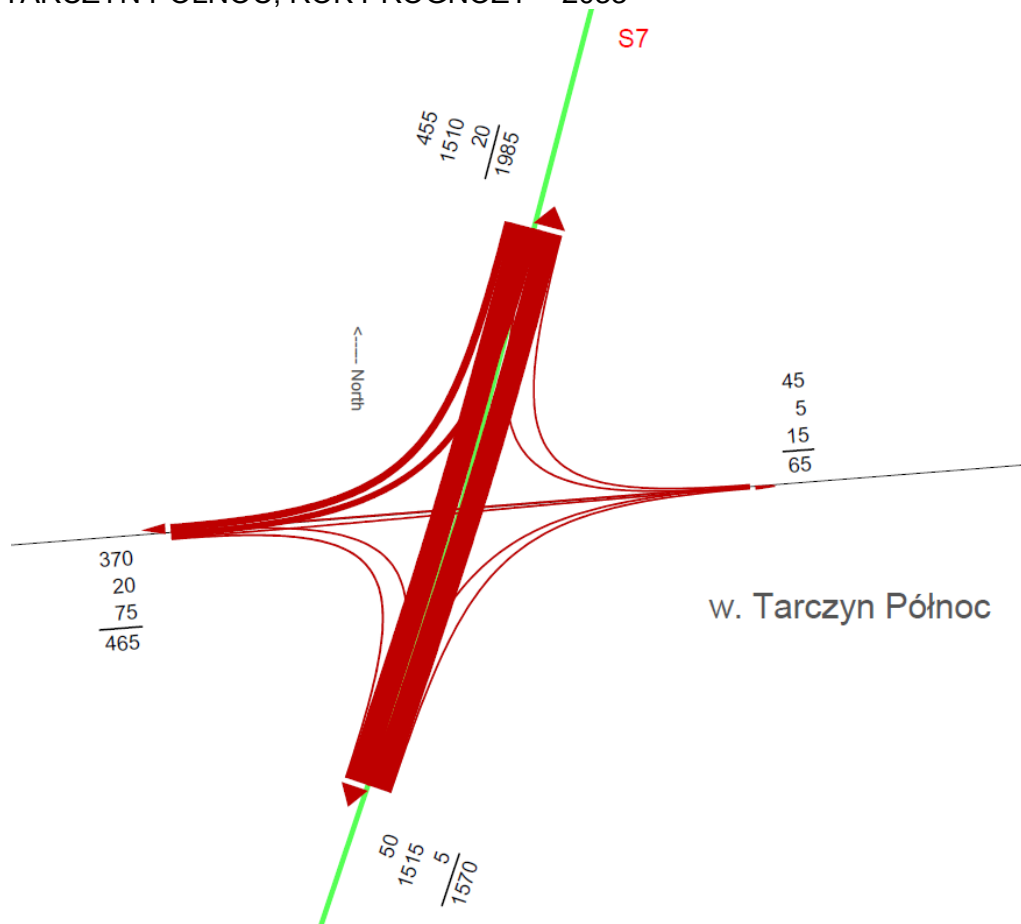
WĘZEL ANTONINÓW, ROK PROGNOZY – 2033



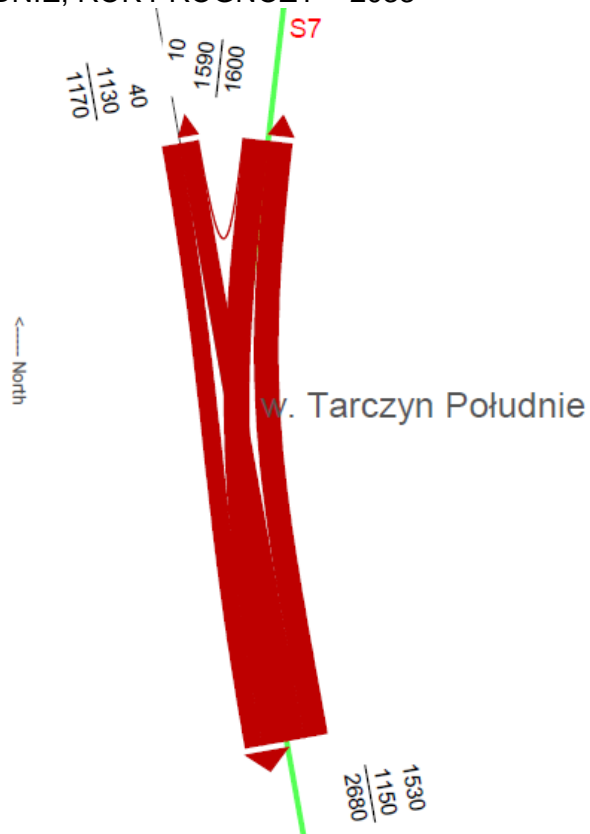
WĘZEL ZŁOTOKŁOS, ROK PROGNOZY – 2033



WĘZŁ TARCZYN PÓŁNOC, ROK PROGNOZY – 2033



WĘZŁ TARCZYN POŁUDNIE, ROK PROGNOZY – 2033



8. OCENA WARUNKÓW RUCHU.

Oznaczenia:

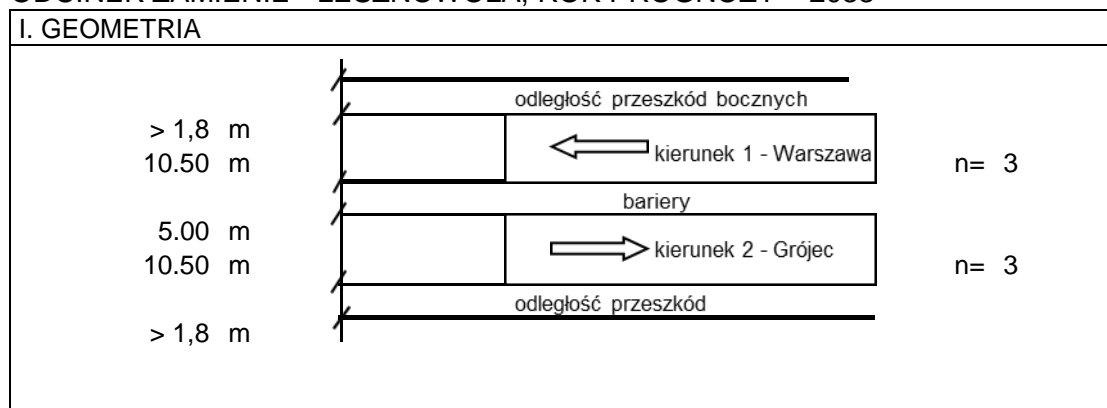
Q _h	- natężenie godzinowe w jednym kierunku
Q ₁₅	- obliczeniowe natężenie ruchu
k ₁₅	- współczynnik wahań ruchu
C _o	- przepustowość w idealnych warunkach
f _p	- współczynnik szerokości pasów ruchu i odl. przeszkód bocznych
f _{zd}	- współczynnik uwzględniający znajomość drogi
f _c	- współczynnik struktury rodzajowej i ukształtowania terenu
p _c	- udział poj. ciężarowych
E _c	- współczynnik przeliczeniowy
Q _a	- natężenie godzinowe na drodze ekspresowej
Q _r	- natężenie godzinowe na łącznicy
p _w	- współczynnik określający udział ruchu pozostającego na pasach 1 i 2
Q ₁₂	- natężenie godzinowe na pasach 1 i 2 drogi ekspresowej bezpośrednio przed początkiem obszaru wpływu włączania lub przed początkiem pasa włączania
Q _{aw}	- natężenie godzinowe potoku ruchu opuszczającego obszar włączania/wyłączania
Q _{r12}	- natężenie godzinowe potoku ruchu wjeżdżającego w obszar włączania
k _w	- maksymalna gęstość ruchu

8.1 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA DRODZE EKSPRESOWEJ S7

ODCINEK POW – ZAMIENIE, ROK PROGNOZY – 2033

I. GEOMETRIA									
> 1,8 m	odległość przeszkód bocznych		← kierunek 1 - Warszawa		n= 3				
10.50 m	bariery		→ kierunek 2 - Grójec		n= 3				
5.00 m	odległość przeszkód								
10.50 m									
> 1,8 m									
	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych wp [m]		Teren			
Kier. 1	120	3.50	3	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
				1,80	dwustronne	x			
Kier. 2	120	3.50	3	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
				1,80	dwustronne	x			
II. NATEŻENIA									
	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]	udział pojazdów ciężkich [%]		użytkownicy			
Kier. 1	2970	0.95	3126	10.60%		stali	inni		
						x			
Kier. 2	2750	0.95	2895	10.60%		stali	inni		
						x			
III. ANALIZA									
$C=C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd} \cdot f_c \quad f_c=1/[1+p_c \cdot (E_c-1)] \quad Q/C=Q_{15}/C$									
	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c	
Kier. 1	3126	2200	3	0.98	1.00	0.95	0.11	1.50	
Kier. 2	2895	2200	3	0.98	1.00	0.95	0.11	1.50	
	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR						
Kier. 1	6142	0.51	B						
Kier. 2	6142	0.47	B						

ODCINEK ZAMIENIE - LESZNOWOLA, ROK PROGNOZY – 2033



Kier.	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych wp [m]		Teren		
				> 1,80	jednostronne dwustronne	płaski x	falisty	górzysty
1	120	3.50	3	> 1,80	jednostronne dwustronne	płaski x	falisty	górzysty
2	120	3.50	3	> 1,80	jednostronne dwustronne	płaski x	falisty	górzysty

II. NATEŻENIA

Kier.	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]	udział pojazdów ciężkich [%]	użytkownicy	
					stali	inni
1	2545	0.95	2679	12.20%	x	
2	2320	0.95	2442	12.20%	x	

III. ANALIZA

$$C = C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd} \cdot f_c \quad f_c = 1 / [1 + p_c \cdot (E_c - 1)] \quad Q/C = Q_{15}/C$$

	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c
Kier. 1	2679	2200	3	0.98	1.00	0.94	0.12	1.50
Kier. 2	2442	2200	3	0.98	1.00	0.94	0.12	1.50

	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR
Kier. 1	6096	0.44	B
Kier. 2	6096	0.40	B

ODCINEK LESZNOWOLA – ANTONINÓW, ROK PROGNOZY – 2033

I. GEOMETRIA								
> 1,8 m	odległość przeszkód bocznych		← kierunek 1 - Warszawa		n= 2			
7.00 m	bariery		→ kierunek 2 - Grójec		n= 2			
12.00 m	odległość przeszkód							
7.00 m								
> 1,8 m								
	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych w _p [m]		Teren		
Kier. 1	120	3.50	2	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty
				1,80	dwustronne	x		
Kier. 2	120	3.50	2	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty
				1,80	dwustronne	x		
II. NATEŻENIA								
	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]		udział pojazdów ciężkich [%]		użytkownicy	
Kier. 1	1965	0.95	2068		13.60%		stali	inni
							x	
Kier. 2	2010	0.95	2116		13.60%		stali	inni
							x	
III. ANALIZA								
$C=C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd} \quad f_c=1/[1+p_c \cdot (E_c-1)] \quad Q/C=Q_{15}/C$								
	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c
Kier. 1	2068	2200	2	0.98	1.00	0.94	0.14	1.50
Kier. 2	2116	2200	2	0.98	1.00	0.94	0.14	1.50
	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR					
Kier. 1	4037	0.51	B					
Kier. 2	4037	0.52	B					

ODCINEK ANTONINÓW – ŻŁOTOKŁOS, ROK PROGNOZY – 2033

I. GEOMETRIA									
> 1,8 m	odległość przeszkód bocznych		← kierunek 1 - Warszawa		n= 2				
7.00 m	bariery		→ kierunek 2 - Grójec		n= 2				
12.00 m	odległość przeszkód								
7.00 m									
> 1,8 m									
	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych w _p [m]		Teren			
Kier. 1	120	3.50	2	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
				1,80	dwustronne	x			
Kier. 2	120	3.50	2	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
				1,80	dwustronne	x			
II. NATEŻENIA									
	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]		udział pojazdów ciężkich [%]		użytkownicy		
Kier. 1	2005	0.95	2111		13.30%		stali	inni	
							x		
Kier. 2	2045	0.95	2153		13.30%		stali	inni	
							x		
III. ANALIZA									
$C=C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd}$ $f_c=1/[1+p_c \cdot (E_c-1)]$ $Q/C=Q_{15}/C$									
	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c	
Kier. 1	2111	2200	2	0.98	1.00	0.94	0.13	1.50	
Kier. 2	2153	2200	2	0.98	1.00	0.94	0.13	1.50	
	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR						
Kier. 1	4043	0.52	B						
Kier. 2	4043	0.53	B						

ODCINEK ZŁOTOKŁOS – TARCZYN PÓŁNOC, ROK PROGNOZY – 2033

I. GEOMETRIA									
> 1,8 m	odległość przeszkód bocznych		← kierunek 1 - Warszawa		n= 2				
7.00 m	bariery		→ kierunek 2 - Grójec		n= 2				
12.00 m	odległość przeszkód								
7.00 m									
> 1,8 m									
	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych w _p [m]		Teren			
Kier. 1	120	3.50	2	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
				1,80	dwustronne	x			
Kier. 2	120	3.50	2	>	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
				1,80	dwustronne	x			
II. NATEŻENIA									
	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]		udział pojazdów ciężkich [%]		użytkownicy		
Kier. 1	1930	0.95	2032		13.80%		stali	inni	
							x		
Kier. 2	1985	0.95	2089		13.80%		stali	inni	
							x		
III. ANALIZA									
$C=C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd}$ $f_c=1/[1+p_c \cdot (E_c-1)]$ $Q/C=Q_{15}/C$									
	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c	
Kier. 1	2032	2200	2	0.98	1.00	0.94	0.14	1.50	
Kier. 2	2089	2200	2	0.98	1.00	0.94	0.14	1.50	
	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR						
Kier. 1	4034	0.50	B						
Kier. 2	4034	0.52	B						

ODCINEK TARCZYN PÓŁNOC – TARCZYN POŁUDNIE, ROK PROGNOZY – 2033

I. GEOMETRIA									
> 1,8 m	odległość przeszkód bocznych		← kierunek 1 - Warszawa		n= 2				
7.00 m	bariery		→ kierunek 2 - Grójec		n= 2				
12.00 m	odległość przeszkód								
7.00 m									
> 1,8 m									
	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych w _p [m]		Teren			
Kier. 1	120	3.50	2	> 1,80	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
					dwustronne	x			
Kier. 2	120	3.50	2	> 1,80	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
					dwustronne	x			
II. NATEŻENIA									
	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]		udział pojazdów ciężkich [%]		użytkownicy		
Kier. 1	1570	0.95	1653		17.00%		stali	inni	
							x		
Kier. 2	1600	0.95	1684		17.00%		stali	inni	
							x		
III. ANALIZA									
$C=C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd}$ $f_c=1/[1+p_c \cdot (E_c-1)]$ $Q/C=Q_{15}/C$									
	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c	
Kier. 1	1653	2200	2	0.98	1.00	0.92	0.17	1.50	
Kier. 2	1684	2200	2	0.98	1.00	0.92	0.17	1.50	
	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR						
Kier. 1	3974	0.42	B						
Kier. 2	3974	0.42	B						

ODCINEK TARCZYN POŁUDNIE – KONIEC OPRACOWANIA, ROK PROGNOZY – 2033

I. GEOMETRIA									
> 1,8 m	odległość przeszkód bocznych		← kierunek 1 - Warszawa		n= 2				
7.00 m	bariery		→ kierunek 2 - Grójec		n= 2				
12.00 m	odległość przeszkód								
7.00 m									
> 1,8 m									
	V _{as} [km/h]	szerokość pasa w [m]	liczba pasów n	odległość przeszkód bocznych w _p [m]		Teren			
Kier. 1	120	3.50	2	> 1,80	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
					dwustronne	x			
Kier. 2	120	3.50	2	> 1,80	jednostronne	płaski	falisty	górzysty	
					dwustronne	x			
II. NATEŻENIA									
	Q _h [P/h]	k ₁₅	Q ₁₅ =Q _h /k ₁₅ [P/h]		udział pojazdów ciężkich [%]		użytkownicy		
Kier. 1	2680	0.95	2821		14.30%		stali	inni	
							x		
Kier. 2	2760	0.95	2905		14.30%		stali	inni	
							x		
III. ANALIZA									
$C=C_0 \cdot n \cdot f_p \cdot f_{zd}$ $f_c=1/[1+p_c \cdot (E_c-1)]$ $Q/C=Q_{15}/C$									
	Q ₁₅	C ₀	n	f _p	f _{zd}	f _c	p _c	E _c	
Kier. 1	2821	2200	2	0.98	1.00	0.93	0.14	1.50	
Kier. 2	2905	2200	2	0.98	1.00	0.93	0.14	1.50	
	C [P/h]	Q ₁₅ /C	PSR						
Kier. 1	4024	0.70	C						
Kier. 2	4024	0.72	C						

8.2 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZŁACH

8.2.1 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZLE ZAMIENIE

8.2.1.1 WĘZEL ZAMIENIE – WARIANT I

RONDO WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE															FORMULARZ	2
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny - łącznice				B – wlot wschodni				C – wlot południowy				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie	46				16				366				466			
Qo [P/h]	5	30	10	1	5	5	5	1	20	340	5	1	125	5	335	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																	
ZESTAWIENIE WYNIKÓW															FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:				GDDKiA													
Nr pracy:				Data:		Projekt nadrzędny:			S7 Warszawa - Grójec								
Miejscowość:				Skrzyżowanie:			Węzeł Zamienie rondo wschodnie										
Wykonawca:				Analizę wykonał:			Podpis:										
Pomiar natężenia ruchu:				NIE		Data:		Godzina:		Czas:		1 h					
Rodzaj ronda:				R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45		Liczba wlotów na rondo:		4			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																	
Włot	A				B				C				D				
Strata czasu dwl [s/P]	2				4				5				5				
PSR	I				I				I				I				
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	0				0				14				14				
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																	
Włot	A				B				C				D				
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	1906																
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	99				35				781				994				
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrw [%]	113.3																
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów ρwl [-]	0.469																
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	53				19				415				528				

RONDO ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE														FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny				B – wlot wschodni				C – wlot południowy - łącznice				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie Qo [P/h]	16				36				461				136			
	5	5	5	1	20	10	5	1	120	5	335	1	5	125	5	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																			
ZESTAWIENIE WYNIKÓW														FORMULARZ	W				
ZAMAWIAJĄCY:								GDDKiA											
Nr pracy:				Data:				Projekt nadrzędny:				S7 Warszawa - Grójec							
Miejscowość:								Skrzyżowanie:				Węzeł Zamienie rondo zachodnie							
Wykonawca:								Analizę wykonał:				Podpis:							
Pomiar natężenia ruchu:				NIE				Data:				Godzina:				Czas: 1 h			
Rodzaj ronda:				R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda [Dz m]				45				Liczba wlotów na rondo: 4			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																			
Włot		A				B				C				D					
Strata czasu dwl [s/P]		2				2				6				2					
PSR		I				I				I				I					
Długość (zasięg) kolejki LK [m]		0				0				21				0					
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																			
Włot		A				B				C				D					
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]										1215									
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]		30				68				864				255					
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]										87.4									
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]										0.534									
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]		14				32				403				119					

RONDO KARCZUNKOWSKA, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE													FORMULARZ	2		
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – włot północny				B – włot wschodni – ul. Karczunkowska				C – włot południowy – ul. Postępu				D – włot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie Qo [P/h]	366				436				206				151			
	255	35	75	1	140	50	245	1	10	35	160	1	80	60	10	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW													FORMULARZ	W		
ZAMAWIAJĄCY:				GDDKiA												
Nr pracy:				Data:		Projekt nadrzędny:		S7 Warszawa - Grójec								
Miejscowość:						Skrzyżowanie:		Węzeł Zamienie rondo Karczunkowska								
Wykonawca:						Analizę wykonał:		Podpis:								
Pomiar natężenia ruchu:				NIE		Data:		Godzina:		Czas:		1 h				
Rodzaj ronda:				R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45		Liczba włotów na rondo:		4		
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																
Włot	A				B				C				D			
Strata czasu dwl [s/P]	5				6				5				4			
PSR	I				I				I				I			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	14				14				7				7			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																
Włot	A				B				C				D			
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]									2304							
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	728				867				410				301			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%]									98.9							
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]									0.503							
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	362				431				204				150			

SKRZYŻOWANIE DAWIDOWSKA-STARZYŃSKIEGO, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ		5
Zamawiający:		Miejscowość:		Skrzyżowanie:	Dawidowska-Starzyńskiego							
Wykonawca:		Data:		Nr pracy:								
Projekt nadrzędny:	S7 węzeł Zamienie		Godzina:		Analizę wykonał:							
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	0	60	85	45	50	0	85	0	45	0	0	0
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	145	0	0	45	50	0	85			0		
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	41.4	58.6	100.0			100.0					
	2				100.0				100.0			
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	0	1489	1489	1018			733	0	888	0	0	0
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1489			1018			733					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_i [-]	0.097			0.044			0.116					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$ [P/h]	1344			973			648					
Strata czasu d_j [s/P]	0.8			2			4.1					
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	1			1			1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6.92			6.92			6.92					
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	7			7			7					
PSR (tab.5.1)	I			I			I					
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Relacje na pasie ruchu j	WP			L	W		L	P				
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	145	0	0	45	50	0	85	0	0	0	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	145			95			85			0		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	100.0			47.4	52.6		65.4	34.6				
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1489			1018			733	0	0		0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	1489			1018			0			0		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.097			0.093			0.000			0.000		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	1344			923			-85			0		
Strata czasu d_{wl} [s/P]	0.8			0.9			4.1			0.0		
PSR (tab. 5.1)	I			I			I			I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]												1.7

8.2.1.2 WĘZŁ ZAMIENIE – WARIANT II - PREFEROWANY

RONDO WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																	
DANE RUCHOWE												FORMULARZ	2				
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																	
Włot	A – włot północny - łącznice				B – włot wschodni				C – włot południowy				D – włot zachodni				
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD	
Natężenie Qo [P/h]	81				1202				357				1401		335		
	50	10	20	1	1	240	960	1	125	230	1	1	320	1080	335	1	

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																		
ZESTAWIENIE WYNIKÓW												FORMULARZ	W					
ZAMAWIAJĄCY:				GDDKiA														
Nr pracy:	Data:			Projekt nadrzędny:				S7 Warszawa - Grójec										
Miejscowość:	Skrzyżowanie:							Węzeł Zamienie rondo wsch.										
Wykonawca:	Analizę wykonał(a):							Podpis:										
Pomiar natężenia ruchu:	NIE			Data:		Godzina:		Czas:		1 h								
Rodzaj ronda:	R1P-R2P - rondo ze skrzyżowaniem w prawo poza jezdnią ronda				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		65		Liczba wlotów na rondzie:		4		Liczba pasów na rondzie:		2			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																		
Włot	A				B				C				D					
Strata czasu dwl [s/P]	2				26				28				4					
PSR	I				II				II				I					
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	6.9				69.2				76.1				55.4		20.8		27.7	
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																		
Włot	A				B				C				D					
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	3558												(bez pasów dla skrętów w prawo prowadzących poza jezdnią ronda)					
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	95				1407				418				1640					
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]	17.1																	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.854																	
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	14				205				61				239					
Natężenia nadrzędne na wylocie QnwIP [P/h]													12					
Przepustowość możliwa pasa skrętu w prawo prowadzonego poza jezdnią ronda CmwIP [P/h]													1191		Przepustowość zapewniona			
Przepustowość rzeczywista wydzielonych pasów do skrętu w prawo QwlP [P/h]													392					
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	3950												(z uwzględnieniem pasów dla skrętów w prawo prowadzących poza jezdnią ronda)					

RONDO ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE														FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny - Starzyńskiego				B – wlot wschodni				C – wlot południowy - Dawidowska				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie Qo [P/h]	211				671				241				381			
	150	20	40	1	230	290	150	1	10	20	210	1	40	330	10	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
ZESTAWIENIE WYNIKÓW								FORMULARZ	W
ZAMAWIAJĄCY:				GDDKiA					
Nr pracy:	Data:			Projekt nadrzędny:		S7 Warszawa - Grójec			
Miejscowość:				Skrzyżowanie:		Węzeł Zamienie rondo zachodnie			
Wykonawca:				Analizę wykonał:		Podpis:			
Pomiar natężenia ruchu:	TAK		Data:		Godzina:		Czas:		1 h
Rodzaj ronda:	R21-R22 - rondo dwupasowe			Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45		Liczba wlotów na rondo: 4	
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda									
Włot	A			B			C	D	
Strata czasu dwl [s/P]	5			1			5	2	
PSR	I			I			I	I	
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	13.8			6.9			6.9	13.8	
	6.9			6.9			13.8	6.9	
	6.9			6.9			13.8	6.9	
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda									
Włot	A			B			C	D	
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	3088								
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	434			1378			495	783	
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%]	105.4								
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.487								
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	223			707			254	402	

RONDO KARCZUNKOWSKA, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE														FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny				B – wlot wschodni – ul. Karczunkowska				C – wlot południowy – ul. Postępu				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie Qo [P/h]	351				161				506				16			
	15	330	5	1	140	5	15	1	5	340	160	1	5	5	5	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW														FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:																
Nr pracy:	Data:			Projekt nadrzędny:			S7									
Miejscowość:	Skrzyżowanie:						Węzeł Zamienie rondo Karczunkowska									
Wykonawca:	Analizę wykonał:						Podpis:									
Pomiar natężenia ruchu:	TAK		Data:		Godzina:		Czas: 1 h									
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45		Liczba wlotów na rondo:				4			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																
Włot	A				B				C				D			
Strata czasu dwl [s/P]	5				4				5				4			
PSR	I				I				I				I			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	14				7				21				0			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																
Włot	A				B				C				D			
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	2088															
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	709				326				1022				33			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]	102.0															
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.495															
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	358				165				516				17			

8.2.2 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZŁE LESZNOWOLA

8.2.2.1 WĘZŁ LESZNOWOLA – WARIANT I

SKRZYŻOWANIE WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	GDDKiA					Miejscowość:						
Wykonawca:	Jacobs Polska					Skrzyżowanie:		Węzeł Lesznowola - skrzyżowanie wschodnie z sygnalizacją				
Projekt nadrzędny:	S7	Nr pracy			Data		Godzina					
Wlot	A			B – wlot wschodni			C – wlot południowy – łącznik do ul. Postępu			D – wlot zachodni		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	-	-	-	L	WP	-	L	W	P	L	WP	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]				120	646		110	300	475	185	1160	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				766			885			1345		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	3006											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]				1632	3255		1632	1718	1307	1632	3248	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]				0.074	0.199		0.067	0.175	0.363	0.113	0.357	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]				218	1266		671	706	537	218	1263	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				1392			1001			1464		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	3272											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]				0.550	0.510		0.164	0.425	0.885	0.849	0.918	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]				0.550			0.884			0.919		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.919											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	2781											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	-225											
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]				41.3	21.0		16.8	18.9	24.5	69.1	26.1	
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]				24.2			21.6			32.0		
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	26.9											
PSR w grupie pasów				II	II		I	I	II	III	II	
PSR na wlocie				II			II			II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]				1.38	3.77		0.51	1.58	3.23	3.55	8.41	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]				5.15			5.32			11.96		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	22.47											
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]				0.3	0.2		0.0	0.1	2.7	1.9	4.2	
Kolejka maksymalna Km95 [P]				9.0	23.0		5.0	13.0	25.0	14.0	52.0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]				60.0	77.0		34.0	87.0	168.0	94.0	174.0	
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]				0.933	0.697		0.568	0.654	1.038	1.252	0.986	
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]				0.734			0.849			1.023		
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.896											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]				0.842	0.686		0.568	0.642	0.833	0.880	0.855	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]				0.710			0.736			0.859		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0.784											

SKRZYŻOWANIE ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:						Miejscowość:						
Wykonawca:						Skrzyżowanie:	Skrzyżowanie zachodnie					
Projekt nadrzędny:	S7	Nr pracy				Data			Godzina			
Włot	A – wlot północny - łącznica			B – wlot wschodni			C – wlot południowy – łącznik do DW721			D – wlot zachodni		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	LW	P	-	L	WP	-	LW	P	-	L	WP	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	110	45		10	755		290	100		70	460	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	155			765			390			530		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1840											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1408	1307		1005	3178		1353	1307		761	3266	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0.078	0.034		0.01	0.244		0.214	0.077		0.092	0.141	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	610	566		436	1377		586	566		330	1415	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	860			1395			788			1630		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	3355											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0.180	0.080		0.023	0.548		0.495	0.177		0.212	0.325	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0.180			0.548			0.495			0.325		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.548											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp.sk [P/h]	2852											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp.sk [P/h]	1012											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	10.6	10.0		9.7	12.6		13.6	10.4		10.9	11.2	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	10.4			12.6			12.8			11.2		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	12.0											
PSR w grupie pasów	I	I		I	I		I	I		I	I	
PSR na wlocie	I			I			I			I		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0.32	0.13		0.03	2.64		1.10	0.29		0.21	1.43	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	0.45			2.67			1.38			1.64		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	6.15											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0.0	0.0		0.0	0.3		0.2	0.0		0.0	0.1	
Kolejka maksymalna Km95 [P]	5.0	3.0		3.0	19.0		9.0	5.0		3.0	13.0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	34.0	20.0		20.0	64.0		60.0	34.0		20.0	44.0	
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0.553	0.529		0.515	0.690		0.687	0.553		0.562	0.606	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0.548			0.688			0.651			0.600		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.643											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0.553	0.529		0.515	0.669		0.650	0.553		0.562	0.594	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0.548			0.667			0.626			0.589		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0.626											

RONDO POSTĘPU, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE													FORMULARZ	2		
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny – ul. Postępu				B – wlot wschodni				C – wlot południowy – ul. Postępu				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie Qo [P/h]	197				362				277				612			
	185	10	1	1	260	1	100	1	1	5	270	1	1	430	180	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW													FORMULARZ	W		
ZAMAWIAJĄCY:																
Nr pracy:		Data:		Projekt nadrzędny:		S7										
Miejscowość:				Skrzyżowanie:		rondo – ul. Postępu										
Wykonawca:				Analizę wykonał:		Podpis:										
Pomiar natężenia ruchu:		TAK	Data:		Godzina:		Czas:		1 h							
Rodzaj ronda:		R1 - rondo jednopasowe			Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45	Liczba wlotów na rondo:		4						
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																
Włot		A	B	C	D											
Strata czasu dwl [s/P]		4	4	9	29											
PSR		I	I	I	II											
Długość (zasięg) kolejki LK [m]		7	14	14	84											
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																
Włot		A	B	C	D											
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]		1641														
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]		224	411	314	694											
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]		13.4														
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]		0.882														
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]		27	49	37	82											

8.2.2.2 WĘZŁ LESZNOWOLA – WARIANT II

UL. POSTĘPU – RONDO PÓŁNOCNE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE														FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny – ul. Postępu				B – wlot wschodni				C – wlot południowy – ul. Postępu				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie [P/h]	296				4				686				4			
Qo	60	75	160	1	1	1	1	1	240	105	340	1	1	1	1	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW														FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:																
Nr pracy:	Data:				Projekt nadrzędny:				S7							
Miejscowość:					Skrzyżowanie:				ul. Postępu - rondo północne							
Wykonawca:					Analizę wykonał:				Podpis:							
Pomiar natężenia ruchu:	TAK				Data:				Godzina:				Czas: 1 h			
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]				45				Liczba wlotów na rondo: 4			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																
Włot	A				B				C				D			
Strata czasu dwl [s/P]	5				3				11				2			
PSR	I				I				I				I			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	14				0				42				0			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																
Włot	A				B				C				D			
Przepustowość rzeczywista ronda Cr [P/h]									1418							
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	424				6				983				6			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]									43.3							
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów owl [-]									0.698							
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	128				2				297				2			

UL. POSTĘPU – RONDO POŁUDNIOWE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE													FORMULARZ	2		
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot północny – ul. Postępu				B – wlot wschodni				C – wlot południowy – ul. Postępu				D – wlot zachodni			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie [P/h]	77				452				567				611			
Qo	65	10	1	1	350	1	100	1	1	535	30	1	50	380	180	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW													FORMULARZ	W		
ZAMAWIAJĄCY:																
Nr pracy:	Data:			Projekt nadrzędny:			S7									
Miejscowość:				Skrzyżowanie:			ul. Postępu - rondo południowe									
Wykonawca:				Analizę wykonał:			Podpis:									
Pomiar natężenia ruchu:	TAK		Data:		Godzina:		Czas:			1 h						
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe			Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]			45			Liczba wlotów na rondo:			4			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																
Włot	A				B				C				D			
Strata czasu dwl [s/P]	3				17				25				25			
PSR	I				II				II				II			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	0				42				70				77			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																
Włot	A				B				C				D			
Przepustowość rzeczywista ronda Cr [P/h]									1975							
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	90				523				657				707			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]									15.7							
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]									0.864							
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	13				71				90				96			

8.2.2.3 WĘZŁ LESZNOWOLA – WARIANT III - PREFEROWANY

SKRZYŻOWANIE WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:						Miejscowość:						
Wykonawca:						Skrzyżowanie:		Skrzyżowanie wschodnie				
Projekt nadrzędny:	S7	Nr pracy			Data			Godzina				
Włot	A – włot północny - łącznica			B – włot wschodni			C			D – włot zachodni		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	LP	-	-	WP	-	-	LW	P	-	L	W	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	610			1010						85 1370		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	610			1010						1455		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	3075											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	2912			2947						524 3436		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0.21			0.329						0.162 0.399		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	1019			1523						271 1775		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	1019			1523						1885		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	3984											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0.599			0.663						0.314 0.772		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0.599			0.663						0.772		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.772											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	3386											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	311											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	17.4			11.9						9.2 11.6		
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	17.4			11.9						11.5		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	12.8											
PSR w grupie pasów	I			I						I I		
PSR na wlocie	I			I						I		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	2.95			3.34						0.22 4.41		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	2.95			3.34						4.63		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	10.92											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0.4			0.6						0.1 1.1		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	17.0			23.0						3.0 33.0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	57.0			77.0						20.0 111.0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0.776			0.693						0.581 0.767		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0.775			0.693						0.756		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.739											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0.740			0.661						0.519 0.723		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0.739			0.661						0.711		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0.700											

8.2.3 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZLE ANTONINÓW

8.2.3.1 WĘZEL ANTONINÓW – WARIANT I

RONDO WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																									
DANE RUCHOWE																		FORMULARZ				2			
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																									
Włot	A – wlot północny - łącznica					B – wlot wschodni – DL-14					C – wlot południowy – droga gminna					D – wlot południowy – DL-15					E – wlot zachodni – droga gminna				
Relacja	AB	AC	AD	AE	AA	BC	BD	BE	BA	BB	CD	CE	CA	CB	CC	DE	DA	DB	DC	DD	EA	EB	EC	ED	EE
Natężenie Qo [P/h]	153					5					193					5					208				
	1	45	1	105	1	1	1	1	1	1	1	135	55	1	1	1	1	1	1	1	55	1	150	1	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																									
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WŁOTÓW RONDA																		FORMULARZ				3			
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda																									
Włot	A					B					C					D					E				
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	144					252					63					257					54				
Graniczny odstęp czasu tg [s]	4.5					4.5					4.5					4.5					4.5				
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami tf [s]	2.7					2.7					2.7					2.7					2.7				
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	1084					996					1155					992					1163				
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej fc [-]	0.838					0.838					0.838					0.838					0.838				
Współczynnik wpływu pieszych fp [-]	1.00					1.00					1.00					1.00					1.00				
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	908					835					968					831					975				
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																									
Włot	A					B					C					D					E				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	153					5					193					5					208				
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	908					835					968					831					975				
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC _{mwl} [P/h]	755					830					775					826					767				
Strata czasu d _{wl} [s/P]	3					3					3					3					3				
PSR	I					I					I					I					I				
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	1					0					1					0					1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	7.15					7.15					7.15					7.15					7.15				
Długość (zasięg) kolejki L _K [m]	7					0					7					0					7				
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																									
Włot	A					B					C					D					E				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]											2200														
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwł} [P/h]	597					20					753					20					812				
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]											290.2														
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów p _{wł} [-]											0.256														
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC _{rwł} [P/h]	444					15					560					15					604				

RONDO ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
DANE RUCHOWE							FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych									
Włot	A – wlot północny - łącznica			B – wlot wschodni – DL-14			C – wlot południowy – droga gminna		
Relacja	AB	AC	AA	BC	BA	BB	CA	CB	CC
Natężenie Qo [P/h]	121			241			271		
	60	60	1	210	30	1	125	145	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO										
ZESTAWIENIE WYNIKÓW							FORMULARZ	W		
ZAMAWIAJĄCY:										
Nr pracy:				Data:				Projekt nadrzędny:	S7	
Miejscowość:										
Skrzyżowanie:	Węzeł Antoninów - rondo zachodnie									
Wykonawca:										
Analizę wykonał(a):					Podpis:					
Pomiar natężenia ruchu:	TAK	Data:		Godzina:		Czas:	1 h			
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe									
Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]	45			Liczba wlotów na rondo:	3					
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda										
Włot	A			B			C			
Strata czasu dwl [s/P]	3			4			4			
PSR	I			I			I			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	0			7			7			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda										
Włot	A			B			C			
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	1909									
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	365			727			818			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]	201.7									
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.331									
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	244			486			547			

8.2.3.2 WĘZŁ ANTONINÓW – WARIANT II - PREFEROWANY

RONDO WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
DANE RUCHOWE							FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych									
Włot	A – wlot wschodni – droga gminna			B – wlot południowy – łącznica			C – wlot zachodni – droga gminna		
Relacja	AB	AC	AA	BC	BA	BB	CA	CB	CC
Natężenie Qo [P/h]	191			151			206		
	55	135	1	105	45	1	150	55	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
ZESTAWIENIE WYNIKÓW							FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:									
Nr pracy:				Data:				Projekt nadrzędny:	S7
Miejscowość:									
Skrzyżowanie: Węzeł Antoninów – rondo wschodnie									
Wykonawca:									
Analizę wykonał(a):							Podpis:		
Pomiar natężenia ruchu:		TAK	Data:				Godzina:		
							Czas:	1 h	
Rodzaj ronda: R1 - rondo jednopasowe									
Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45		Liczba wlotów na rondo:			3		
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda									
Włot	A			B			C		
Strata czasu dwl [s/P]	3			3			3		
PSR	I			I			I		
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	7			7			7		
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda									
Włot	A			B			C		
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	2041								
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	712			563			768		
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%]	272.8								
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.268								
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	521			412			562		

RONDO ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
DANE RUCHOWE							FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych									
Włot	A – wlot północny - łącznica			B – wlot wschodni – DL-14			C – wlot południowy – droga gminna		
Relacja	AB	AC	AA	BC	BA	BB	CA	CB	CC
Natężenie Qo [P/h]	121			241			271		
	60	60	1	210	30	1	125	145	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO										
ZESTAWIENIE WYNIKÓW							FORMULARZ	W		
ZAMAWIAJĄCY:										
Nr pracy:				Data:				Projekt nadrzędny:	S7	
Miejscowość:										
Skrzyżowanie:	Węzeł Antoninów - rondo zachodnie									
Wykonawca:										
Analizę wykonał(a):					Podpis:					
Pomiar natężenia ruchu:	TAK	Data:		Godzina:		Czas:	1 h			
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe									
Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]	45		Liczba wlotów na rondo:	3						
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda										
Włot	A			B			C			
Strata czasu dwl [s/P]	3			4			4			
PSR	I			I			I			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	0			7			7			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda										
Włot	A			B			C			
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	1909									
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	365			727			818			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]	201.7									
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.331									
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	244			486			547			

8.2.4 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZŁE ZŁOTOKŁOS

8.2.4.1 WĘZŁ ZŁOTOKŁOS – WARIANT I

SKRZYŻOWANIE WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WŁOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ	5	
Zamawiający:		Miejscowość:		Skrzyżowanie	skrz. wschodnie							
Wykonawca:		Data:		Nr pracy:								
Projekt nadrzędny:	S7_węzeł_Złotokłos wariant 1	Godzina:		Analizę wykonał:								
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	0	175	70	100	80	0	80	0	15	0	0	0
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	245	0	0	100	80	0	95			0		
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	71.4	28.6	100.0			84.2		15.8			
	2				100.0							
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	0	1435	1435	846			518	0	743	0	0	0
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1435			846			544					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_j [-]	0.171			0.118			0.175					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$ [P/h]	1190			746			449					
Strata czasu d_j [s/P]	1.2			3.2			6.8					
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	1			1			1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	7.11			7.11			7.11					
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	7			7			7					
PSR (tab.5.1)	I			I			I					
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A – wlot północny			B – wlot południowy			C – wlot zachodni - łącznice			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Relacje na pasie ruchu j	WP			L W			LP					
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	245	0	0	100	80	0	95	0	0	0	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	245			180			95			0		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	100.0			55.6	44.4		100.0					
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1435			846			544	0	0		0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	1435			846			544			0		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.171			0.213			0.175			0.000		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	1190			666			449			0		
Strata czasu d_{wl} [s/P]	1.2			1.8			6.8			0.0		
PSR (tab. 5.1)	I			I			I			I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]	2.4											

SKRZYŻOWANIE ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WŁOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ	5	
Zamawiający:		Miejscowość:		Skrzyżowanie	skrz.							
Wykonawca:		Data:		Nr pracy:	zachodnie							
Projekt nadrzędny:	S7-węzeł Złotokłos wariant 1	Godzina:		Analizę wykonał:								
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	85	140	5	5	150	10	5	1	5	105	1	45
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	230	0	0	5	160	0	11			151		
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	37.0	60.9	2.2	100.0		45.5	9.1	45.5	69.5	0.7	29.8
	2					93.8	6.3					
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	982	1435	1435	981			506	503	811	506	504	798
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1226			981			610			568		
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_j [-]	0.188			0.005			0.018			0.266		
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$ [P/h]	996			976			599			417		
Strata czasu d_j [s/P]	1.9			2			4.6			7.5		
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	1			1			1			2		
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	7.11			7.11			7.11			7.11		
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	7			7			7			14		
PSR (tab.5.1)	I			I			I			I		
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A – wlot północny			B – wlot południowy			C – wlot zachodni - DL-18a			D – wlot wschodni - łącznice		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Relacje na pasie ruchu j	LWP			L WP			LWP			LWP		
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	230	0	0	5	160	0	11	0	0	151	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	230			165			11			151		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	100.0			3.0	97.0		100.0			100.0		
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1226			981			610	0	0	568	0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	1226			981			610			568		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.188			0.168			0.018			0.266		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	996			816			599			417		
Strata czasu d_{wl} [s/P]	1.9			0.1			4.6			7.5		
PSR (tab. 5.1)	I			I			I			I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]	2.9											

8.2.4.2 WĘZŁ ZŁOTOKŁOS – WARIANT II - PREFEROWANY

SKRZYŻOWANIE WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ		5
Zamawiający:			Miejscowość:			Skrzyżowanie:			skrz. wschodnie			
Wykonawca:			Data:			Nr pracy:						
Projekt nadrzędny:			S7_węzeł_Złotokłos			Godzina:			Analizę wykonał:			
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	70	175	1	1	80	100	80	1	15			
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	70	176	0	181	0	0	96					
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	100.0		0.6	44.2	55.2	83.3	1.0	15.6			
	2		99.4	0.6								
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	931			962	1435	1435	539	504	776			
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	931			1431			566					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_j [-]	0.075			0.127			0.170					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$ [P/h]	861			1250			470					
Strata czasu d_j [s/P]	2.5			1.1			6.4					
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	1			1			1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	7.11			7.11			7.11					
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	7			7			7					
PSR (tab.5.1)	I			I			I					
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A – wlot północny			B – wlot południowy			C – wlot zachodni - łącznica			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Relacje na pasie ruchu j	L	WP		LWP			LWP					
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	70	176	0	181	0	0	96	0	0			
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	246			181			96					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	28.5	71.5		100.0			100.0					
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	931			1431			566	0	0			
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	931			1431			566					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.264			0.127			0.170					
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	685			1250			470					
Strata czasu d_{wl} [s/P]	0.7			1.1			6.4					
PSR (tab. 5.1)	I			I			I					
Strata czasu d_{sk} [s/P]	1.9											

SKRZYŻOWANIE ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WŁOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ	5	
Zamawiający:		Miejscowość:		Skrzyżowanie:	skrz. zachodnie							
Wykonawca:		Data:		Nr pracy:								
Projekt nadrzędny:	S7-węzeł Złotokłos	Godzina:		Analizę wykonał:								
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	1	140	85	10	150	1				105	1	45
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	226	0	0	10	151	0				151		
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	0.4	61.9	37.6	100.0					69.5	0.7	29.8
	2					99.3	0.7					
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	994	1435	1435	871						583	549	803
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1432			871						635		
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_j [-]	0.158			0.011						0.238		
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$ [P/h]	1206			861						484		
Strata czasu d_j [s/P]	1.2			2.5						6.2		
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	1			1						1		
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	7.11			7.11						7.11		
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	7			7						7		
PSR (tab.5.1)	I			I						I		
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A – wlot północny			B – wlot południowy			C			D – wlot wschodni - łącznica		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Relacje na pasie ruchu j	LWP			L WP						LWP		
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	226	0	0	10	151	0				151	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	226			161						151		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	100.0			6.2	93.8					100.0		
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1432			871						635	0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	1432			871						635		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.158			0.185						0.238		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	1206			710						484		
Strata czasu d_{wl} [s/P]	1.2			0.2						6.2		
PSR (tab. 5.1)	I			I						I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]	2.3											

8.2.4.3 WĘZŁ ZŁOTOKŁOS – WARIANT III

RONDO WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE													FORMULARZ	2		
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – łącznica wylotowa				B – włot południowy DP 2846W				C – włot zachodni - łącznica				D – włot północny DP 2846W			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie [P/h]	Qo				182				97				247			
					1	80	100	1	80	1	15	1	70	175	1	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO															
ZESTAWIENIE WYNIKÓW													FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:															
Nr pracy:	Data:			Projekt nadrzędny:			Węzeł Złotokłos - wariant 3								
Miejscowość:	Skrzyżowanie:						rondo wschodnie								
Wykonawca:	Analizę wykonał:						Podpis:								
Pomiar natężenia ruchu:	NIE		Data:		Godzina:		Czas:		1 h						
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]			40		Liczba wlotów na rondo:			4		
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda															
Włot	A				B				C				D		
Strata czasu dwl [s/P]					3				3				3		
PSR					I				I				I		
Długość (zasięg) kolejki LK [m]					7				0				7		
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda															
Włot	A				B				C				D		
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	1840														
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]					632				337				858		
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [P/h]	247.3														
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów ρwl [-]	0.288														
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]					450				240				611		

RONDO ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE														FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot wschodni - łącznica				B – wlot południowy - DP 2846W				C – łącznica wylotowa				D – wlot północny - DP 2846W			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie [P/h]	152				162				4				227			
Qo	105	1	45	1	10	150	1	1	1	1	1	1	1	140	85	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW														FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:																
Nr pracy:	Data:				Projekt nadrzędny:				Węzeł Złotokłos - wariant 3							
Miejscowość:					Skrzyżowanie:				rondo zachodnie							
Wykonawca:					Analizę wykonał:				Podpis:							
Pomiar natężenia ruchu:	NIE				Data:				Godzina:				Czas: 1 h			
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]				40				Liczba wlotów na rondo: 4			
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																
Włot	A				B				C				D			
Strata czasu dwl [s/P]	3				3				3				4			
PSR	I				I				I				I			
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	7				7				0				7			
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																
Włot	A				B				C				D			
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]									1765							
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	493				525				13				736			
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]									224.2							
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwł [-]									0.308							
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrrwl [P/h]	341				363				9				509			

8.2.5 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZLE TARCZYN PÓŁNOC

8.2.5.1 WĘZŁ TARCZYN PÓŁNOC – WARIANT I

SKRZYŻOWANIE WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ		5
Zamawiający:			Miejscowość:			Skrzyżowanie:			skrz. wschodnie			
Wykonawca:			Data:			Nr pracy:						
Projekt nadrzędny:			S7 - węzeł Tarczyn Północ			Godzina:			Analizę wykonał:			
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	0	40	370	45	20	0	50	0	5	0	0	0
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	410	0	0	45	20	0	55			0		
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	9.8	90.2	100.0			90.9		9.1			
	2				100.0							
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	0	1424	1424	657			608	0	722	0	0	0
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1424			657			617					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_j [-]	0.288			0.069			0.089					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$ [P/h]	1014			612			562					
Strata czasu d_j [s/P]	1.8			4.4			5					
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	2			1			1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	7.15			7.15			7.15					
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	14			7			7					
PSR (tab.5.1)	I			I			I					
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A – wlot zach.			B – wlot wsch.			C - łącznice			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Relacje na pasie ruchu j	WP			L W			LP					
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	410	0	0	45	20	0	55	0	0	0	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	410			65			55			0		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	100.0			69.2	30.8		100.0					
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1424			657			617	0	0		0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	1424			657			617			0		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.288			0.099			0.089			0.000		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	1014			592			562			0		
Strata czasu d_{wl} [s/P]	1.8			3.0			5.0			0.0		
PSR (tab. 5.1)	I			I			I			I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]												2.3

SKRZYŻOWANIE ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ	5	
Zamawiający:			Miejscowość:			Skrzyżowanie:			skrz. zachodnie			
Wykonawca:			Data:			Nr pracy:						
Projekt nadrzędny:			S7 - węzeł Tarczyn Północ			Godzina:			Analizę wykonał:			
Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu												
Relacja	AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	5	390	75	15	55	5	455	1	20	5	1	5
Natężenie ruchu na pasie Q_j [p/h]	470	0	0	15	60	0	476			11		
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	1.1	83.0	16.0	100.0		95.6	0.2	4.2	45.5	9.1	45.5
	2					91.7	8.3					
	3											
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1114	1424	1424	606			458	460	552	458	439	901
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1420			606			461			587		
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_j [-]	0.331			0.025			1.032			0.019		
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$ [P/h]	950			591			-15			576		
Strata czasu d_j [s/P]	2.1			4.7			180.2			4.8		
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	2			1			31			1		
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	7.15			7.15			7.15			7.15		
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	14			7			222			7		
PSR (tab.5.1)	I			I			IV			I		
Obliczenie przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot	A – wlot zach.			B – wlot wsch.			C - łącznice			D – DL-22		
Relacje na pasie ruchu j	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	LWP			L	WP		LWP			LWP		
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	470	0	0	15	60	0	476	0	0	11	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]	470			75			476			11		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]	100.0			20.0	80.0		100.0			100.0		
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1420			606			461	0	0	587	0	0
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))	1420			606			461			587		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))	0.331			0.124			1.032			0.019		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ [P/h]	950			531			-15			576		
Strata czasu d_{wl} [s/P]	2.1			0.9			180.2			4.8		
PSR (tab. 5.1)	I			I			IV			I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]	84.2											

8.2.5.2 WĘZŁ TARCZYN PÓLNOC – WARIANT II - PREFEROWANY

RONDO WSCHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
DANE RUCHOWE							FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych									
Włot	A – wlot zach.			B – wlot wsch.			C - łącznice		
Relacja	AB	AC	AA	BC	BA	BB	CA	CB	CC
Natężenie Qo [P/h]	66			56			411		
	45	20	1	50	5	1	40	370	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
ZESTAWIENIE WYNIKÓW							FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:									
Nr pracy:		Data:		Projekt nadrzędny:	Tarczyn_Pn				
Miejscowość:									
Skrzyżowanie:	Rondo wschodnie								
Wykonawca:									
Analizę wykonał(a):				Podpis:					
Pomiar natężenia ruchu:	TAK	Data:		Godzina:		Czas:	1 h		
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe								
Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]	40		Liczba wlotów na rondo:	3					
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda									
Włot	A			B			C		
Strata czasu dwl [s/P]	2			2			5		
PSR	I			I			I		
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	0			0			14		
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda									
Włot	A			B			C		
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	1209								
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	150			128			933		
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%]	127.0								
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwl [-]	0.441								
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	84			72			522		

RONDO ZACHODNIE, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																
DANE RUCHOWE														FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych																
Włot	A – wlot zach.				B – wlot wsch.				C - łącznice				D – DL22			
Relacja	AB	AC	AD	AA	BC	BD	BA	BB	CD	CA	CB	CC	DA	DB	DC	DD
Natężenie Qo [P/h]	12				76				477				471			
	5	1	5	1	15	55	5	1	455	1	20	1	5	390	75	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO																			
ZESTAWIENIE WYNIKÓW														FORMULARZ	W				
ZAMAWIAJĄCY:																			
Nr pracy:	Data:			Projekt nadrzędny:				Tarczyn_Pn											
Miejscowość:					Skrzyżowanie:				Rondo zachodnie										
Wykonawca:					Analizę wykonał:				Podpis:										
Pomiar natężenia ruchu:	TAK			Data:				Godzina:				Czas:		1 h					
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe				Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]				40		Liczba wlotów na rondo:				4				
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda																			
Włot	A				B				C				D						
Strata czasu dwl [s/P]	4				4				13				6						
PSR	I				I				I				I						
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	0				0				36				21						
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda																			
Włot	A				B				C				D						
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	1405																		
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	17				104				647				639						
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrw [%]	35.6																		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów ρwl [-]	0.737																		
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	5				28				170				168						

8.2.6 OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WĘZLE TARCZYN POŁUDNIE

8.2.6.1 WĘZŁ TARCZYN POŁUDNIE – WARIANT I - PREFEROWANY

RONDO, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
DANE RUCHOWE							FORMULARZ	2	
Dane dotyczące ruchu pojazdów i pieszych									
Włot	A – łącznica I			B – droga klasy Z			C – DK7		
Relacja	AB	AC	AA	BC	BA	BB	CA	CB	CC
Natężenie Qo [P/h]	1561			41			1191		
	20	1540	1	20	20	1	1170	20	1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
ZESTAWIENIE WYNIKÓW							FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:									
Nr pracy:		Data:		Projekt nadrzędny:	Węzeł Tarczyn Południe				
Miejscowość:									
Skrzyżowanie:									
Wykonawca:									
Analizę wykonał:				Podpis:					
Pomiar natężenia ruchu:	NIE	Data:		Godzina:		Czas:	1 h		
Rodzaj ronda:	R21-R22 - rondo dwupasowe								
Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]	65		Liczba wlotów na rondo:	3					
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda									
Włot	A			B			C		
Strata czasu dwl [s/P]	7			6			3		
PSR	I			I			I		
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	37	44.1	7	15			22.1		
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda									
Włot	A			B			C		
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	3523								
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	1969			52			1503		
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wr [%]	26.1								
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pw [-]	0.793								
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	408			11			312		

8.1.1.1 WĘZŁ TARCZYN POŁUDNIE – WARIANT III

SKRZYŻOWANIE Z SYGNALIZACJĄ, ROK PROGNOZY – 2033

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:						Miejscowość:						
Wykonawca:						Skrzyżowanie:	Węzeł Tarczyn Południe					
Projekt nadrzędny:	S7	Nr pracy				Data			Godzina			
Włot	A			B – łącznica 1			C – droga klasy Z			D – DK7		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	P	-	-	L	W	-	LP	-	-	W	P	-
Natężenie ruchu w grupie pasów gr [P/h]				20	1540		40			1170	20	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				1560			40			1190		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]				2790								
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]				500	3248		1313			3248	1503	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]				0.04	0.474		0.03			0.36	0.013	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]				344	2238		175			2238	1035	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				2267			175			2276		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]				4056								
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]				0.058	0.688		0.229			0.523	0.019	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]				0.688			0.229			0.523		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]				0.688								
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]				3448								
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]				657								
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]				2.3	4.1		18.0			3.8	2.2	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]				4.1			18.0			3.8		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]				4.1								
PSR w grupie pasów				I	I		I			I	I	
PSR na wlocie				I			I			I		
PSR na skrzyżowaniu				I								
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]				0.01	1.75		0.20			1.24	0.01	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]				1.77			0.20			1.25		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]				3.21								
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]				0.0	0.7		0.0			0.3	0.0	
Kolejka maksymalna Km95 [P]				3.0	23.0		3.0			16.0	3.0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]				21.0	81.0		21.0			56.0	21.0	
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]				0.292	0.565		0.805			0.456	0.284	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]				0.562			0.800			0.454		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]				0.519								
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]				0.292	0.532		0.805			0.438	0.284	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]				0.529			0.800			0.435		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]				0.493								

9. PODSUMOWANIE.

Przeprowadzone w ramach niniejszego opracowania analizy potwierdzają, że zarówno przekrój drogi ekspresowej jak również wszystkie zaproponowane warianty rozwiązania węzłów, zapewniają odpowiednie warunki ruchu.