

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI Spółka z o.o.

40-619 KATOWICE, ul. B. Prusa 42

NIP - 634-013-25-19

e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

Centrala: 32 202-79-60, 32 202-77-61

FAX : 32 206-13-20

Pracownia Inżynieria Ruchu : 32 608-84-71

Pracownia Drogowa : 32 608-84-63

PROJEKT NR 21 1367-PR

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: **Wykonanie dokumentacji projektowej w ramach zadania pn.:
„Budowa odcinka drogi od ul. Rybnickiej do ul. Bojkowskiej w
Gliwicach – południowa część obwodnicy miasta”**

BRANŻA : **PROGNOZA RUCHU**

STADIUM PROJEKTU : **KONCEPCJA**

INWESTOR : **Miasto Gliwice**
ul. Zwycięstwa 21,
41-100 Gliwice

PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Trólka



.....

mgr inż. Sławomir Senik



.....

1. Prognoza ruchu

Prognozę ruchu wykonano na podstawie prognoz ruchowych dla obwodnicy miasta Gliwice od DK 88 – ul. Rybnicka – ul. Bojkowska – ul. Pszczyńska (Węzeł z A1 i A4) wykonanej w 2011r. przez Inkom s.c. Prognozę wykonano dla godziny szczytu komunikacyjnego oraz dla ruchu dobowego w rozbiciu na ruch nocny i dzienny.

1.1 Określenie dobowego natężenia ruchu.

Dobowe natężenia ruchu określono na podstawie przeprowadzonych w ramach wyżej wymienionego opracowania 3-godzinnych pomiarów ruchu oraz archiwalnych wyników całodobowych pomiarów ruchu na sieci dróg o zbliżonej charakterystyce do przedmiotowej drogi. Obliczenia ruchu dobowego zostały wykonane z uwzględnieniem struktury rodzajowej.

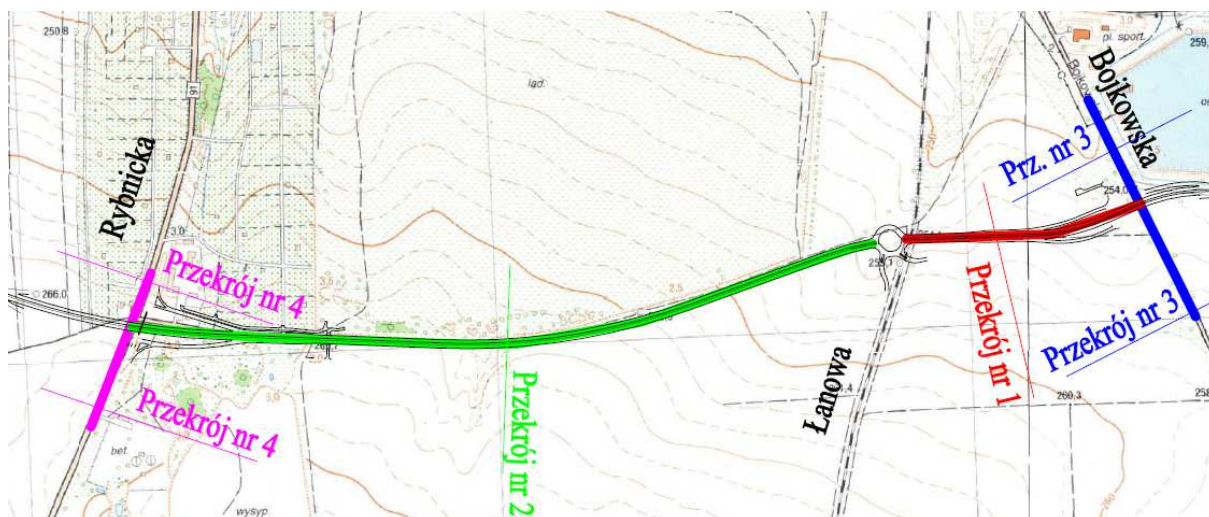
1.2 Określenie średniodobowego natężenia ruchu (SDR).

Średni dobowy ruch roczny oszacowano zgodnie z opracowaną w 2017r. przez Departament Studiów GDDKiA (Wydział Sieci Drogowej i Analiz Ruchu) metodą.

1.3 Określenie udziału ruchu dziennego oraz nocnego w średnim ruchu dobowym.

Udział ruchu dziennego oraz nocnego określono na podstawie archiwalnych wyników całodobowych pomiarów ruchu na sieci dróg o zbliżonej charakterystyce do przedmiotowej drogi.

Numeracja przekrojów dla których wykonano prognozę ruchu.



Prognoza ruchu dla obwodnicy Rybnicka - Bojkowska

Prognoza na rok 2025, nowe potencjały 25%																				
Nr przekr.	Szczyt						Dzień (6:00-22:00)						Noc (22:00-6:00)							
	SO	SD	A	SC	CP	p.um.	SO	SD	A	SC	CP	p.rz.	p.um.	SO	SD	A	SC	CP	p.rz.	p.um.
1	1874	61	8	30	15	1988	25271	1913	423	757	435	28799	30036	1712	356	0	91	58	2217	2321
2	1654	54	7	26	13	1754	22301	1688	373	668	384	25414	26505	1511	314	0	80	51	1956	2047

Prognoza na rok 2035, nowe potencjały 25%																				
Nr przekr.	Szczyt						Dzień (6:00-22:00)						Noc (22:00-6:00)							
	SO	SD	A	SC	CP	p.um.	SO	SD	A	SC	CP	p.rz.	p.um.	SO	SD	A	SC	CP	p.rz.	p.um.
1	2330	66	9	33	19	2457	31415	2094	441	833	571	35354	36783	2128	390	0	100	76	2694	2820
2	2056	59	8	29	17	2169	27723	1848	390	735	504	31200	32462	1878	344	0	88	67	2377	2488

Legenda:

- SO - samochody osobowe
- SD - samochody dostawcze
- A - autobusy
- SC - samochody ciężarowe
- CP - samochody ciężarowe z przyczepami / naczepami
- p.rz. - suma pojazdów rzeczywistych
- p.um. - suma pojazdów umownych
- Przekrój nr 1 - odcinek między ul. Bojkowską i Łanową
- Przekrój nr 2 - odcinek między ul. Rybnicką i Łanową

2. Kalibracja wielkości prognozowanych potoków ruchu na skrzyżowaniach oraz obliczenia przepustowości

2.1 Skrzyżowanie Rybnicka – Obwodnica

Na skrzyżowaniu przeprowadzono pomiar ruchu kołowego w celu:

- weryfikacji prognozowanych dla obwodnicy potoków ruchu (wg opracowania firmy Inkom s.c.
- szczegółowej analizy możliwości przeniesienia dodatkowych potoków ruchu związanych z obwodnicą na odcinku od ul.Rybnickiej – do ul.Bojkowskiej przez skrzyżowanie w jednym poziomie.

Pomiary ruchu wykonano w typowym dniu tygodnia w okresie szczytu popołudniowego (15:00-17:00) z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej.

Wyniki przedstawiono poniżej w formie:

- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu
- tabulogramu potoków ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

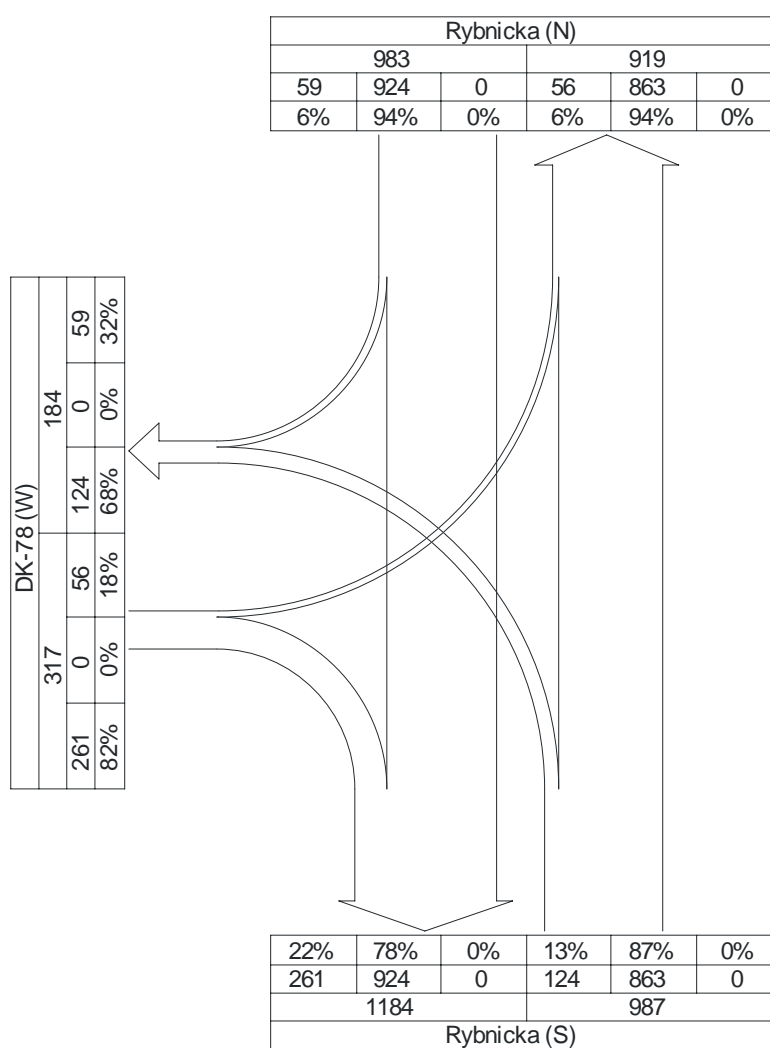
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Rybnicka (N) -
DK-78 (W) - Rybnicka (S)

POMIAR Z DNIA : 2021.09.16 / Czwartek

GODZINA : 15:30 - 16:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 2287



Rys. 1.1



NATĘŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Rybnicka (N) -
DK-78 (W) - Rybnicka (S)

POMIAR Z DNIA : 2021.09.16 / Czwartek

GODZINA : 15:30 - 16:30

NATĘŻENIE SUMARYCZNE :

- 2287 (poj. umowne)
- 2215 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SD - Samochód dostawczy (1.00)
- A - Autobus (1.80)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)

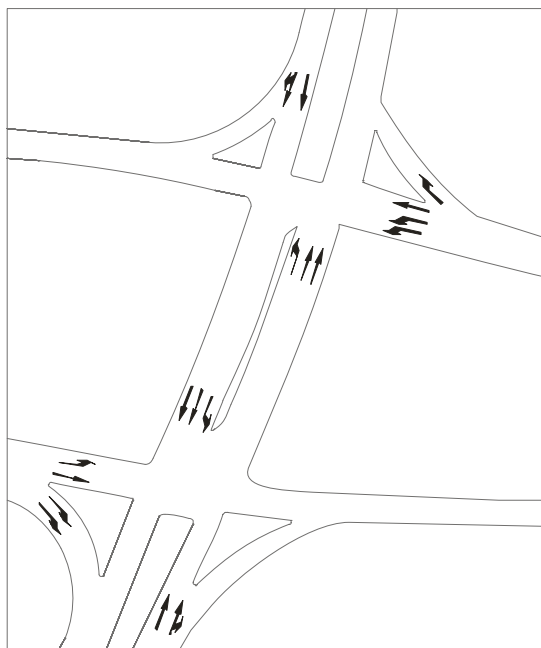
	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma
prz. %	2022 91.3	94 4.2	23 1.0	37 1.7	30 1.4	9 0.4	2215 100.0
p.um. %	2022 88.4	94 4.1	41 1.8	59 2.6	68 3.0	3 0.1	2287 100.0

Rybnicka (N)										
W L O T										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
L %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
W	847	22	12	10	7	4	902	94.3	924	94.0
W %	93.9	2.4	1.3	1.1	0.8	0.4	100.0			
P	44	5	1	4	1	0	55	5.7	59	6.0
P %	80.0	9.1	1.8	7.3	1.8	0.0	100.0			
suma	891	27	13	14	8	4	957	100.0	983	100.0
suma %	93.1	2.8	1.4	1.5	0.8	0.4	100.0			
W Y L O T										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	781	49	10	17	19	3	879		919	
	88.9	5.6	1.1	1.9	2.2	0.3	100.0			

DK-78 (W)										
W L O T										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	48	6	0	1	0	1	56	17.9	56	17.7
L %	85.7	10.7	0.0	1.8	0.0	1.8	100.0			
W	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
W %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
P	243	8	0	3	2	1	257	82.1	261	82.3
P %	94.6	3.1	0.0	1.2	0.8	0.4	100.0			
suma	291	14	0	4	2	2	313	100.0	317	100.0
suma %	93.0	4.5	0.0	1.3	0.6	0.6	100.0			
W Y L O T										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	151	15	1	7	2	1	177		184	
	85.3	8.5	0.6	4.0	1.1	0.6	100.0			

Rybnicka (S)										
W L O T										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	107	10	0	3	1	1	122	12.9	124	12.6
L %	87.7	8.2	0.0	2.5	0.8	0.8	100.0			
W	733	43	10	16	19	2	823	87.1	863	87.4
W %	89.1	5.2	1.2	1.9	2.3	0.2	100.0			
P	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
P %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
suma	840	53	10	19	20	3	945	100.0	987	100.0
suma %	88.9	5.6	1.1	2.0	2.1	0.3	100.0			
W Y L O T										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	1090	30	12	13	9	5	1159		1184	
	94.0	2.6	1.0	1.1	0.8	0.4	100.0			

Przeanalizowano funkcjonowanie skrzyżowania z sygnalizacją po dołożeniu 4 wlotu.
Organizację ruchu (segregację ruchu) na skrzyżowaniu przedstawiono poniżej.



Obliczenia przepustowości wykonano dla programu sygnalizacji o długości cyklu $T_c=70s$ przy przyjęciu wielkości potoków ruchu:

WARIANT 1

- ruch w ul. Rybnickiej – wg pomiaru ruchu + dodatkowy ruch na relacjach skrętnych w kierunku Bojkowskiej
- ruchu na obwodnicy dla odcinka istniejącego (odc. Daszyńskiego – Rybnicka) - wg pomiaru ruchu + dodatkowy ruch na relacji na wprost w kierunku ul. Bojkowskiej
- ruch na obwodnicy przyjęto na poziomie 300 pu/h dla każdego z kierunków
- strukturę kierunkowa ruchu dla nowego wlotu przyjęto z zachowaniem udziału procentowego poszczególnych relacji wg prognozy dla obwodnicy opracowanej przez Inkom s.c.

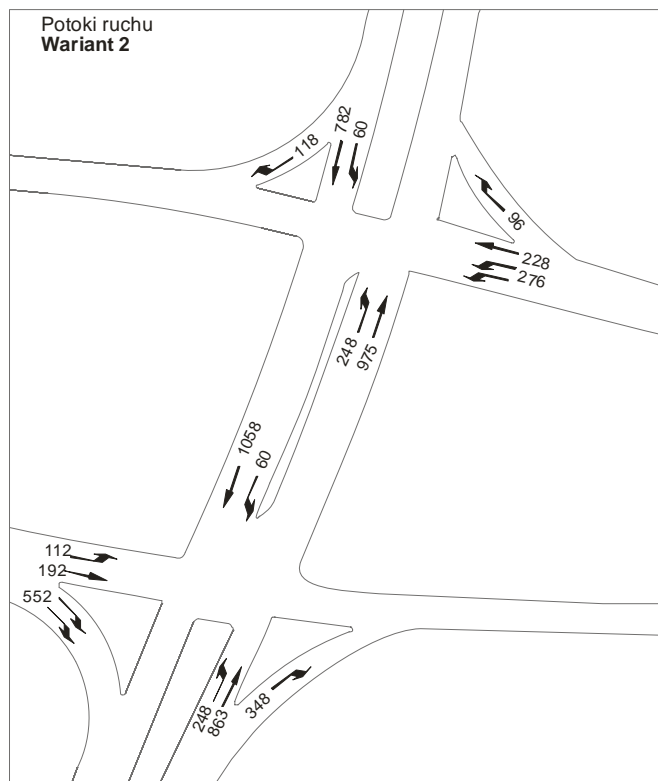
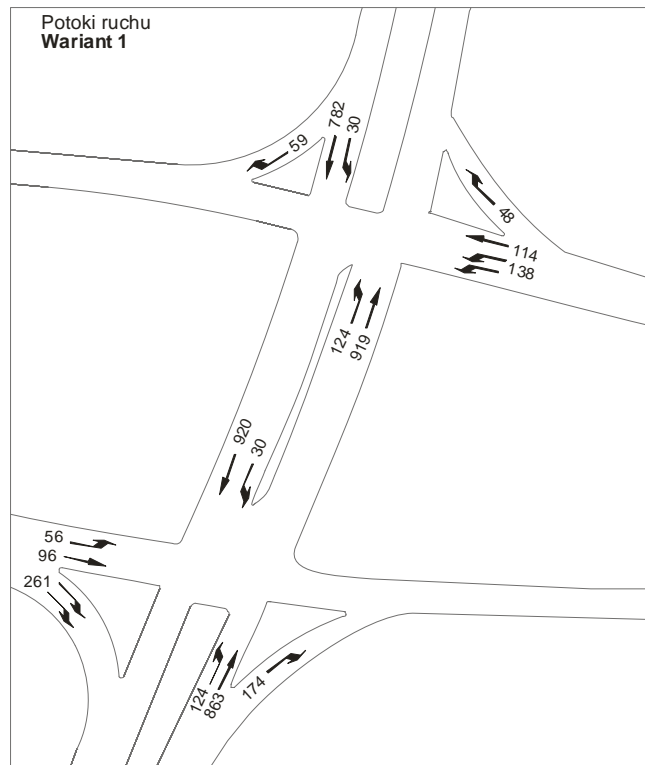
WARIANT 2

- ruch w ul. Rybnickiej dla relacji na wprost - wg pomiaru ruchu.
- ruch związany z obwodnicą (dla obydwu odcinków) zwiększono o 100% (relacje wlotowe i wylotowe) w stosunku do wariantu 1 z zachowaniem struktury kierunkowej

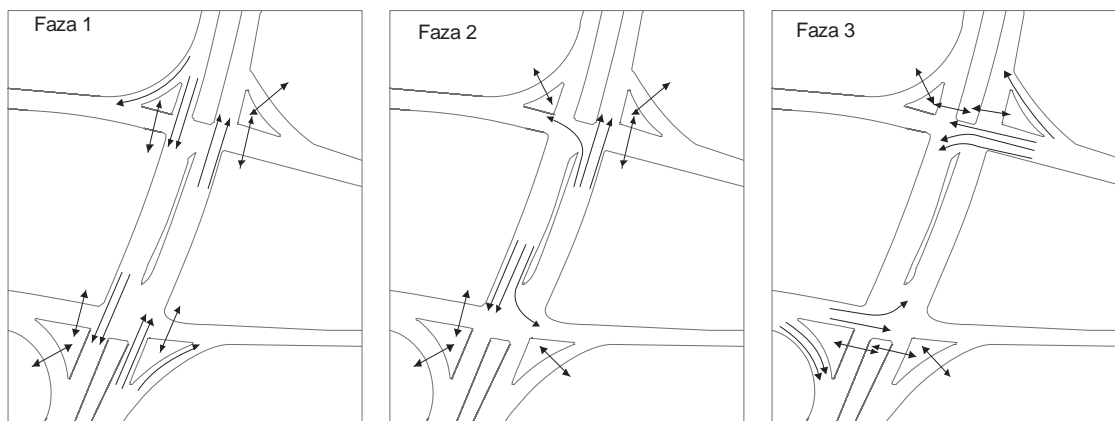
Wielkość potoku ruchu dla relacji na wprost w ul. Rybnickiej pozostawiono na poziomie istniejącym z uwagi na:

- ograniczenia przepustowości ciągu związane z sygnalizacjami na skrzyżowaniach sąsiadujących
- w związku z dołożeniem ruchu związanego z nowym odcinkiem obwodnicy wielkość ruchu w ciągu ul. Rybnickiej teoretycznie zwiększono dla wykazania możliwości przeniesienia ruchu przez przedmiotowe skrzyżowanie.

Przyjęte wielkości potoków ruchu (pu/h) dla poszczególnych wariantów przedstawiono poniżej.



Układ faz ruchu przyjęty do analizy ruchowej dla przedmiotowego skrzyżowania przedstawiono poniżej.



Obliczenia przepustowości skrzyżowania w rozbiciu na:

- południową część skrzyżowania
 - północną część skrzyżowania
- zamieszczono w tabelach poniżej.

Numeracja wlotów:

- Wlot nr 1 – Obwodnica – wlot zachodni (od Daszyńskiego)
- Wlot nr 2 – Rybnicka – wlot południowy (od A-4)
- Wlot nr 3 – Obwodnica – wlot wschodni (od Bojkowskiej)
- Wlot nr 4 – Rybnicka – wlot północny (od centrum)

Tab.1A Obliczenia przepustowości – WARIANT 1 - Cześć południowa

				Tc (s)	Faza	1	2	3					
				70	dł. (s)	35	10	10					
Program nr				1	TMZ (s)	5	5	5					
Wlot	Pas	Organizacja	Natężenie nasycenia [P/hz]	Natężenie [P/h]	Przepustowość [P/h]	Stopień obciążenia [-]	Straty czasu na 1 pojazd [s/P]	Straty czasu na 1 pasie [h*P/pas]	Kolejka pozostająca [P]	Kolejka maksymalna [P]	Wskaźnik zatrzymań [l.zatrz/P]	Poziom Swobody Ruchu	Dł. zielonego efektyw. Ge (s)
1	1	L	1586	56	249	0,225	25,8	0,4	0,0	1,0	0,786	II	11
	2	W	1790	96	281	0,342	26,3	0,7	0,0	1,7	0,802	II	11
	3	P	1632	138	256	0,539	27,2	1,0	0,0	2,5	0,829	II	11
	4	P	1449	123	228	0,539	27,2	0,9	0,0	2,2	0,829	II	11
2	1	W	1890	604	972	0,621	12,1	2,0	0,0	8,4	0,643	I	36
	2	WP	1741	557	895	0,622	12,1	1,9	0,0	7,7	0,643	I	36
4	1	L	1586	30	249	0,120	25,3	0,2	0,0	0,5	0,773	II	11
	2	W	1790	460	1304	0,353	3,5	0,4	0,0	3,3	0,329	I	51
	3	W	1790	460	1304	0,353	3,5	0,4	0,0	3,3	0,329	I	51
Globalne straty czasu: 7,9 h*p/h													

Tab.1B Obliczenia przepustowości – WARIANT 1 - część północna

				Tc (s)	Faza	1	2	3					
				70	dł. (s)	35	10	10					
Program nr				1	TMZ (s)	5	5	5					
Wlot	Pas	Organizacja	Natężenie nasycenia [P/hz]	Natężenie [P/h]	Przepustowość [P/h]	Stopień obciążenia [-]	Straty czasu na 1 pojazd [s/P]	Straty czasu na 1 pasie [h*P/pas]	Kolejka pozostająca [P]	Kolejka maksymalna [P]	Wskaźnik zatrzymań [l.zatrz/P]	Poziom Swobody Ruchu	Dł. zielonego efektyw. Ge (s)
2	1	L	1586	124	249	0,498	27,0	0,9	0,0	2,2	0,823	II	11
	2	W	1790	460	1304	0,353	3,5	0,4	0,0	3,3	0,329	I	51
	3	W	1790	460	1304	0,353	3,5	0,4	0,0	3,3	0,329	I	51
3	1	L	1586	68	249	0,273	26,0	0,5	0,0	1,2	0,793	II	11
	2	L	1632	70	256	0,273	26,0	0,5	0,0	1,2	0,793	II	11
	3	W	1790	114	281	0,406	26,6	0,8	0,0	2,0	0,81	II	11
	4	P	1449	48	228	0,211	25,7	0,3	0,0	0,8	0,785	II	11
4	1	W	1890	444	972	0,457	10,8	1,3	0,0	5,5	0,571	I	36
	2	WP	1821	427	937	0,456	10,8	1,3	0,0	5,3	0,571	I	36
Globalne straty czasu: 6,4 h*p/h													

Tab.2A Obliczenia przepustowości – WARIANT 2 - Część południowa

				Tc (s)	Faza	1	2	3					
				70	dł. (s)	32	10	13					
Program nr				1	TMZ (s)	5	5	5					
Wlot	Pas	Organizacja	Natężenie nasycenia [P/hz]	Natężenie [P/h]	Przepustowość [P/h]	Stopień obciążenia [-]	Straty czasu na 1 pojazd [s/P]	Straty czasu na 1 pasie [h*P/pas]	Kolejka pozostająca [P]	Kolejka maksymalna [P]	Wskaźnik zatrzymań [l.zatrz/P]	Poziom Swobody Ruchu	Dł. zielonego efektyw. Ge (s)
1	1	L	1586	112	317	0,353	24,1	0,7	0,0	1,9	0,775	II	14
	2	W	1790	192	358	0,536	25,1	1,3	0,0	3,4	0,807	II	14
	3	P	1632	277	326	0,850	46,3	3,6	1,5	7,0	1,116	III	14
	4	P	1449	245	290	0,845	48,7	3,3	1,5	6,4	1,146	III	14
2	1	W	1890	777	891	0,872	25,6	5,5	1,9	16,9	0,924	II	33
	2	WP	1658	682	782	0,872	27,0	5,1	2,0	15,2	0,941	II	33
4	1	L	1586	60	249	0,241	25,8	0,4	0,0	1,0	0,788	II	11
	2	W	1790	529	1227	0,431	4,9	0,7	0,0	4,6	0,402	I	48
	3	W	1790	529	1227	0,431	4,9	0,7	0,0	4,6	0,402	I	48
Globalne straty czasu: 21,3 h*p/h													

Tab.2B Obliczenia przepustowości – WARIANT 2 - część północna

				Tc (s)	Faza	1	2	3					
				70	dł. (s)	32	10	13					
Program nr				1	TMZ (s)	5	5	5					
Wlot	Pas	Organizacja	Natężenie nasycenia [P/hz]	Natężenie [P/h]	Przepustowość [P/h]	Stopień obciążenia [-]	Straty czasu na 1 pojazd [s/P]	Straty czasu na 1 pasie [h*P/pas]	Kolejka pozostająca [P]	Kolejka maksymalna [P]	Wskaźnik zatrzymań [l.zatrz/P]	Poziom Swobody Ruchu	Dł. zielonego efektyw. Ge (s)
2	1	L	1586	122	249	0,490	26,9	0,9	0,0	2,2	0,822	II	11
	2	L	1632	126	256	0,492	26,9	0,9	0,0	2,2	0,822	II	11
	3	W	1790	975	1227	0,748	8,1	2,1	0,2	12,0	0,593	I	48
3	1	L	1586	136	317	0,429	24,5	0,9	0,0	2,3	0,788	II	14
	2	L	1632	140	326	0,429	24,5	1,0	0,0	2,4	0,788	II	14
	3	W	1790	228	358	0,637	25,7	1,6	0,0	4,1	0,825	II	14
	4	P	1449	96	290	0,331	24,0	0,6	0,0	1,6	0,771	II	14
4	1	W	1890	496	891	0,557	13,3	1,8	0,0	6,9	0,645	I	33
	2	WP	1767	464	833	0,557	13,3	1,7	0,0	6,5	0,645	I	33
Globalne straty czasu: 11,5 h*p/h													

Wnioski:

1. Przedmiotowe skrzyżowanie w jednym poziomie jest w stanie przenieść dodatkowy ruch związany z nowym odcinkiem obwodnicy tj Rybnicka – Bojkowska zarówno dla wyjściowych potoków ruchu (wariant 1) jak również dla zwiększonych o 100% potoków ruchu wzdłuż całej obwodnicy (wariant 2).
2. Potoki na relacji na wprost wzdłuż obwodnicy nie determinują warunków ruchu na skrzyżowaniu – obciążenie relacji na wprost jest mniejsze lub porównywalne do relacji skrzętnych
3. O warunkach ruchu decyduje wielkość relacji skrzętnych z obwodnicy i do obwodnicy, w tym zwłaszcza w kierunku węzła z autostradą A-4
4. Przeniesienie na drugi poziom relacji na wprost w ciągu obwodnicy nie spowoduje poprawy warunków na samym skrzyżowaniu a jedynie poprawi komfort ruchu w ciągu obwodnicy

2.2 Skrzyżowanie Bojkowska – Obwodnica

Na skrzyżowaniu przeprowadzono pomiar ruchu kołowego w celu:

- weryfikacji prognozowanych dla obwodnicy potoków ruchu (wg opracowania firmy Inkom s.c.
- szczegółowej analizy możliwości przeniesienia dodatkowych potoków ruchu związanych z obwodnicą na odcinku od ul.Rybnickiej – do ul.Bojkowskiej przez skrzyżowanie w jednym poziomie.

Pomiary ruchu wykonano w typowym dniu tygodnia w okresie szczytu popołudniowego (15:00-17:00) z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej.

Wyniki przedstawiono poniżej w formie:

- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu
- tabulogramu potoków ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

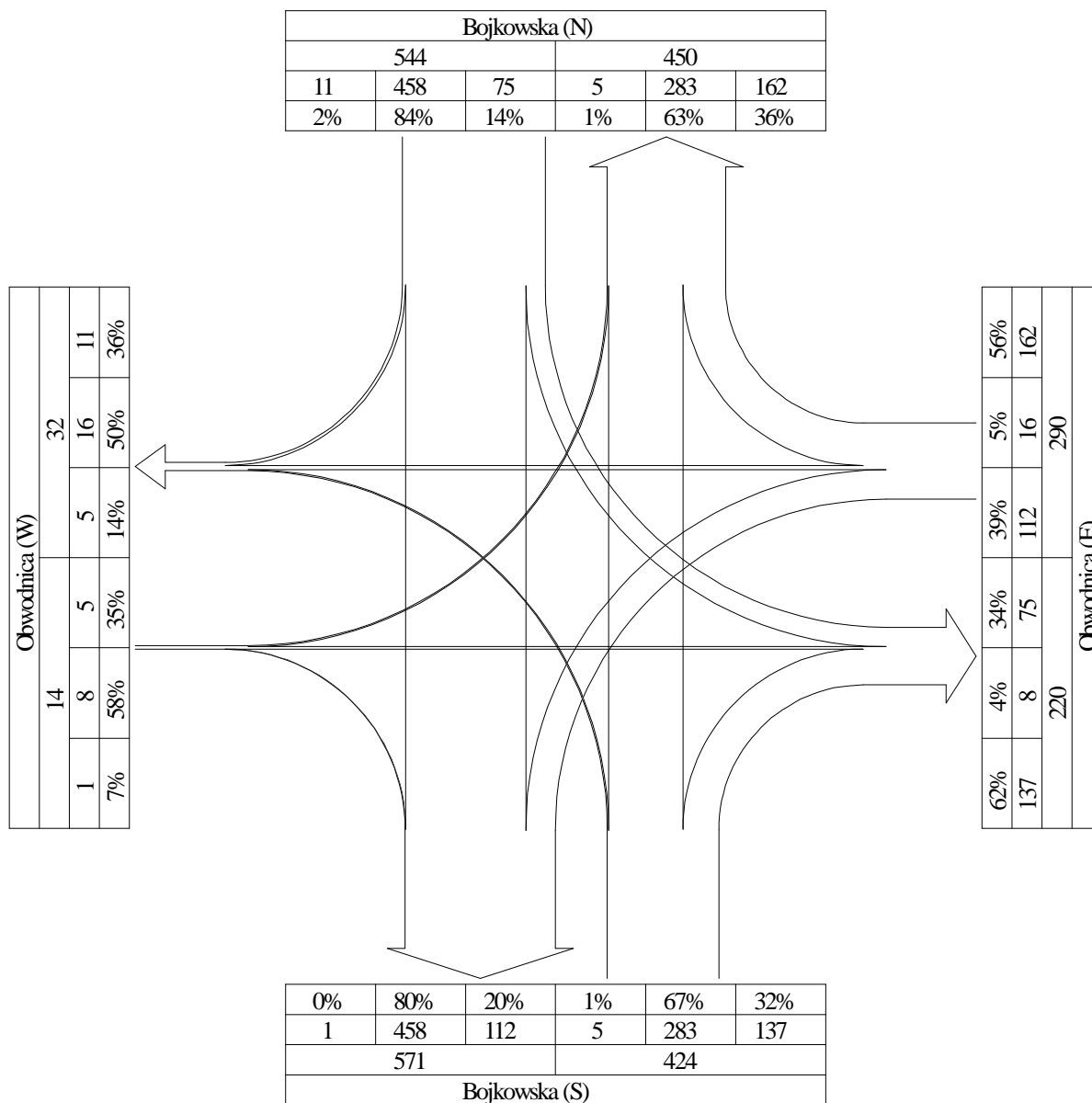
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Bojkowska (N) - Obwodnica (E)
Obwodnica (W) - Bojkowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2021.09.16 / Czwartek

GODZINA : 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1273



Rys. 2.1

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE: Bojkowska (N) - Obwodnica (E)
Obwodnica (W) - Bojkowska (S)

POMIAR Z DNIA: 2021.09.16 / Czwartek

GODZINA: 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE:

- 1273 (poj. umowne)
- 1166 (poj. rzeczywiste)

Legenda:

- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SD - Samochód dostawczy (1.00)
- A - Autobus (1.80)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)

	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma
p.rz.	961	84	11	34	67	9	1166
%	82.4	7.2	0.9	2.9	5.7	0.8	100.0
p.um.	961	84	20	54	151	3	1273
%	75.5	6.6	1.6	4.3	11.8	0.2	100.0

Bojkowska (N)										
WLOT										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	41	7	1	4	8	2	63	12.4	75	13.7
%	65.1	11.1	1.6	6.3	12.7	3.2	100.0			
W	394	16	4	8	12	3	437	85.9	458	84.2
%	90.2	3.7	0.9	1.8	2.7	0.7	100.0			
P	1	4	0	1	2	1	9	1.8	11	2.1
%	11.1	44.4	0.0	11.1	22.2	11.1	100.0			
suma	436	27	5	13	22	6	509	100.0	544	100.0
%	85.7	5.3	1.0	2.6	4.3	1.2	100.0			
WYLOT										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	369	34	4	9	11	2	429		450	
	86.0	7.9	0.9	2.1	2.6	0.5	100.0			

Obwodnica (W)										
WLOT										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	5	0	0	0	0	0	5	33.3	5	35.0
%	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0			
W	6	2	0	0	0	1	9	60.0	8	58.0
%	66.7	22.2	0.0	0.0	0.0	11.1	100.0			
P	0	1	0	0	0	0	1	6.7	1	7.0
%	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0			
suma	11	3	0	0	0	1	15	100.0	14	100.0
%	73.3	20.0	0.0	0.0	0.0	6.7	100.0			
WYLOT										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	5	5	1	1	8	1	21		32	
	23.8	23.8	4.8	4.8	38.1	4.8	100.0			

Obwodnica (E)										
WLOT										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	70	10	1	5	10	0	96	36.5	112	38.7
%	72.9	10.4	1.0	5.2	10.4	0.0	100.0			
W	4	1	1	0	4	0	10	3.8	16	5.4
%	40.0	10.0	10.0	0.0	40.0	0.0	100.0			
P	138	11	1	4	2	1	157	59.7	162	55.8
%	87.9	7.0	0.6	2.5	1.3	0.6	100.0			
suma	212	22	3	9	16	1	263	100.0	290	100.0
%	80.6	8.4	1.1	3.4	6.1	0.4	100.0			
WYLOT										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	123	18	1	11	26	3	182		220	
	67.6	9.9	0.5	6.0	14.3	1.6	100.0			

Bojkowska (S)										
WLOT										
poj. rz.	SO	SD	A	SC	SCP	MR	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	0	2	0	2	0.5	5	1.1
%	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0			
W	226	23	3	5	9	1	267	70.4	283	66.7
%	84.6	8.6	1.1	1.9	3.4	0.4	100.0			
P	76	9	0	7	18	0	110	29.0	137	32.2
%	69.1	8.2	0.0	6.4	16.4	0.0	100.0			
suma	302	32	3	12	29	1	379	100.0	424	100.0
%	79.7	8.4	0.8	3.2	7.7	0.3	100.0			
WYLOT										
poj. rz.							suma rz.		suma umow.	
%	464	27	5	13	22	3	534		571	
	86.9	5.1	0.9	2.4	4.1	0.6	100.0			

2.3 Kalibracja wykresów strumieniowych ruchu

Przeanalizowano funkcjonowanie skrzyżowania typu rondo.

WARIANT 1

- ruch w ul. Bojkowskiej ruchu + dodatkowy ruch na relacjach skrzyżowanych w kierunku Bojkowskiej
- ruchu na obwodnicy dla odcinka istniejącego (odc. Pszczyńska - Bojkowska dodatkowy ruch na relacji na wprost w kierunku ul. Rybnickiej
- ruch na wlocie wschodnim obwodnicy na poziomie 350 E/h.
- ruch na zachodnim wlocie obwodnicy przyjęto na poziomie 430 pu/h – większy w stosunku ruchu na wlocie przeciwnym proporcjonalnie do wielkości terenów zagospodarowania.
- strukturę kierunkowa ruchu dla nowego wlotu przyjęto z zachowaniem udziału procentowego poszczególnych relacji wg wykonanego pomiaru.

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

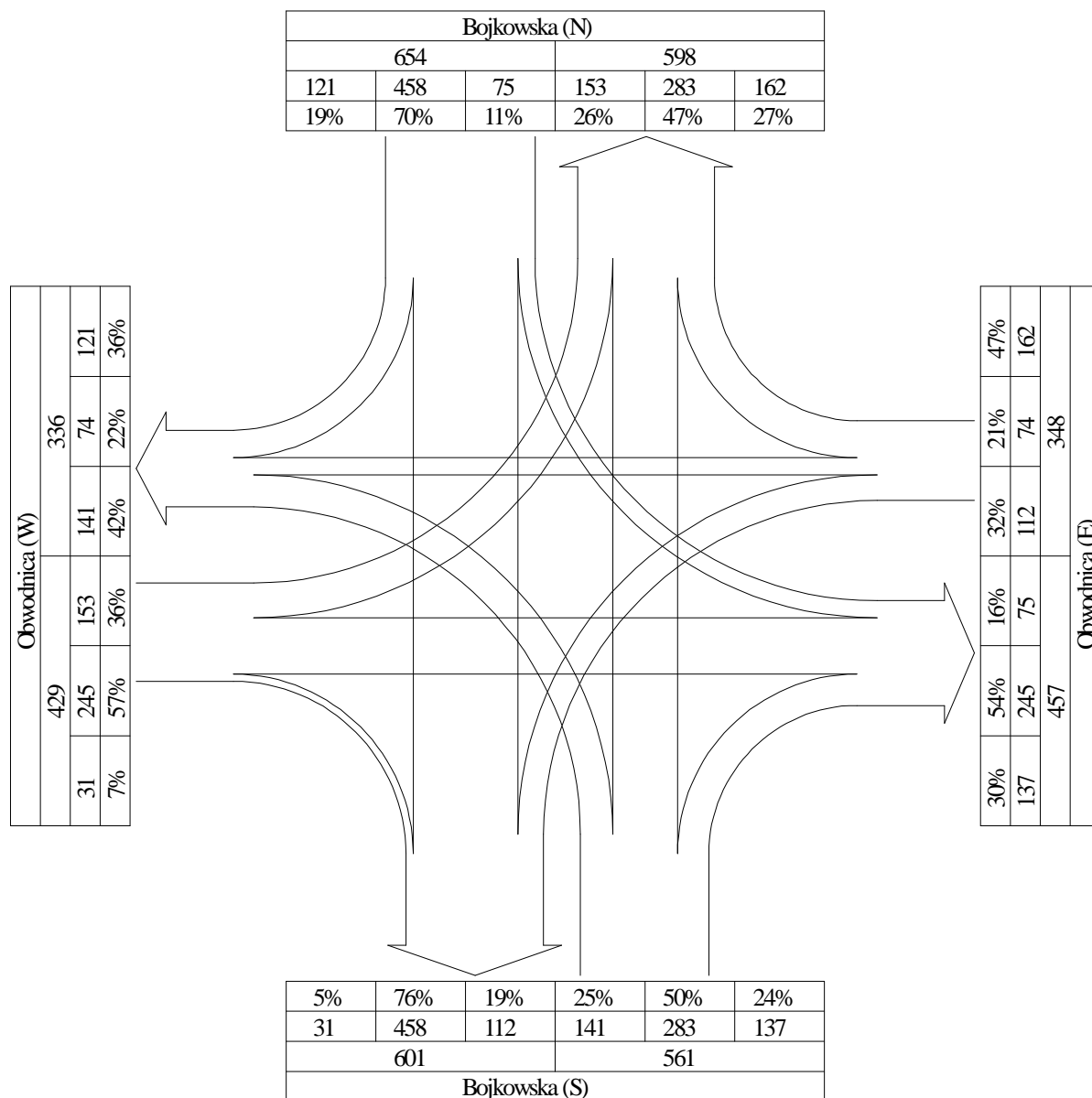
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Bojkowska (N) - Obwodnica (E)
 Obwodnica (W) - Bojkowska (S)

PROGNOZA

SZCZYT POPOŁUDNIOWY

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1992



Rys. 2.3

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO METODĄ MOP-R-04																			
Formularz 1 i 2	DANE OGÓLNE ORAZ DANE RUCHOWE																		
Autor:	Sławomir Senik, BSiPK sp. z o.o.																		
Tytuł pracy:	Prognoza																		
Rondo:	Bojkowska - Obwodnica południowa / Gliwice																		
Zamawiający:																			
Skrócony opis analizy:	Analizę wykonano dla okresu godzinowego na podstawie pomiaru natężenia ruchu wykonanego w dniu: 2021-09-16 / Czwartek. Początek analizy - godzina: 15:00.																		
Nazwa wlotu	Bojkowska (N)				Obwodnica (E)				Bojkowska (S)				Obwodnica (W)						
Srednica ronda	65				65				65				65						
Organizacja na wlocie	R22				RS1+P				R22+P				RS1+P						
Wlot	A				B				C				D						
Relacja do wylotu	A	B	C	D	B	C	D	A	C	D	A	B	D	A	B	C			
Natężenie Q_0 [P/h]	654				186				162	424				137	398				31
		75	458	121		112	74	162		141	283	137		153	245	31			
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]																			
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]																			
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]																			
Wskaznik zmienności ruchu k_{15} [-]																			
Pochylenie wlotu [%]																			
Znaczne ograniczenie na wlocie ronda widoczności pojazdów na rondzie																			
Natężenie ruchu pieszego Q_{ped} [Piesi/h]																			
Natężenie obliczeniowe Q [P/h]	654				186				162	424				137	398				31
	0	75	458	121	0	112	74	162	0	141	283	137	0	153	245	31			
Udział procentowy relacji w ruchu na wlocie Q_r [%]	0,0	11,5	70,0	18,5	0,0	60,2	39,8		0,0	33,3	66,7		0,0	38,4	61,6				
Udział procentowy potoków ruchu z wlotu w sumarycznym ruchu na rondzie m_{w} [%]	39,4				11,2				25,5				23,9						
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_r [-]	1,000				1,000				1	1,000				1	1,000				1
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO METODĄ MOP-R-04				
Formularz 3	OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW			
Nazwa wlotu	Bojkowska (N)	Obwodnica (E)	Bojkowska (S)	Obwodnica (W)
Wlot	A	B	C	D
Natężenie obliczeniowe Q_{ob} [P/h]	654	186	424	398
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nad} [P/h]	327	577	473	645
Graniczny odstęp czasu t_g [s]	4,1	4,7	4,1	4,7
Odstęp czasu między pojazdami opuszczającymi kolejkę t_p [s]	3,3	2,8	3,3	2,8
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{out} [E/h]	1712	886	1535	837
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_s [-]	1,000	1,000	1,000	1,000
Współ. wpływu pojazdów f_p [-]	1	1	1	1
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{out} [P/h]	1712	886	1535	837
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WLOTACH RONDA				
Wlot	A	B	C	D
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{uw} [P/h]	1058	700	1111	439
Strata czasu d_{st} [s/P]	1,7	3,6	1,5	7,0
PSR	I	I	I	I
Miarodajna dług. kolejki K_{w} [P]	2	1	1	3
Przeciętna długość stanowiska pojazdów w kolejce l_p [m]	6,20	6,20	6,20	6,20
Długość kolejki L_k [m]	12	6	6	19
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU PASÓW SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA				
Wlot	A	B	C	D
Natężenie obliczeniowe Q_{ob} [P/h]	nie dotyczy	162	137	31
Natężenie nadrzędne na wylocie Q_{nad} [P/h]	nie dotyczy	153	75	570
Graniczny odstęp czasu t_g [s]	nie dotyczy	4,3	4,3	4,3
Odstęp czasu między pojazdami opuszczającymi kolejkę t_p [s]	nie dotyczy	2,5	2,5	2,5
Przepustowość wyjściowa pasa w prawo poza rondem C_{out} [E/h]	nie dotyczy	1166	1237	846
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_s [-]	nie dotyczy	1,0000	1,0000	1,0000
Współ. wpływu pojazdów f_p [-]	nie dotyczy	0,955	0,883	1
Przepustowość możliwa pasa w prawo poza rondem C_{out} [P/h]	nie dotyczy	1114	1092	846
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA PASACH SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA				
Wlot	A	B	C	D
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{uw} [P/h]	nie dotyczy	952	955	815
Strata czasu d_{st} [s/P]	nie dotyczy	2,1	2,1	2,8
PSR	nie dotyczy	I	I	I
Miarodajna dług. kolejki K_{w} [P]	nie dotyczy	1	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdów w kolejce l_p [m]	nie dotyczy	6,20	6,20	6,20
Długość kolejki L_k [m]	nie dotyczy	6	0	0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO METODĄ MOP-R-04																	
Formularz 3a		OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI RZECZYWISTEJ RONDA - WYNIKI PO OSTATNIM KROKU ITERACJI															
Nazwa wlotu		Bojkowska (N)				Obwodnica (E)				Bojkowska (S)				Obwodnica (W)			
Wlot		A				B				C				D			
Nateżenie wyjściowe Q_{out} [P/h]		1015				289				658				618			
Nateżenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{out} [P/h]		508				896				734				1001			
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{out} [E/h]		1496				676				1263				618			
Wpół. wpływu pieszych f_p [-]		1				1				1				1			
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{out} [P/h]		1496				676				1263				618			
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WLOTACH RONDA																	
Wlot		A				B				C				D			
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h]		481				387				605				0			
Strata czasu d_{st} [s/P]		6,2				8,2				4,5				121,7			
PSR		I				I				I				IV			
Miarodajna długość kolejki K_{st} [P]		6				2				3				30			
Długość kolejki L_q [m]		37				12				19				186			
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI RZECZYWISTEJ PASÓW SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA																	
Wlot		A				B				C				D			
Nateżenie obliczeniowe Q_{obp} [P/h]		nie dotyczy				252				213				48			
Nateżenie nadrzędne na wylocie Q_{outp} [P/h]		nie dotyczy				238				116				885			
Przepustowość wyjściowa pasa w prawo poza rondem C_{outp} [E/h]		nie dotyczy				1093				1199				660			
Wpół. wpływu pieszych f_p [-]		nie dotyczy				1				1				1			
Przepustowość możliwa pasa w prawo poza rondem C_{out} [P/h]		nie dotyczy				1093				1199				660			
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA PASACH SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA																	
Wlot		A				B				C				D			
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h]		nie dotyczy				841				986				612			
Strata czasu d_{st} [s/P]		nie dotyczy				2,6				1,9				4,4			
PSR		nie dotyczy				I				I				I			
Miarodajna długość kolejki K_{st} [P]		nie dotyczy				1				1				0			
Długość kolejki L_q [m]		nie dotyczy				6				6				0			
PRZEPUSTOWOŚĆ RZECZYWISTA RONDA																	
Wlot		A				B				C				D			
Relacja do wlotu		A	B	C	D	B	C	D	A	C	D	A	B	D	A	B	C
Przepustowość rzeczywista relacji C_{out} [P/h]		0	116	711	188	0	174	115	252	0	219	439	213	0	238	380	48
Przepustowość rzeczywista wlotu C_{out} [P/h]		1015				541				871				666			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h]		361				193				310				237			
Przepustowość rzeczywista ronda C_r [P/h]		3093															
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w_{tr} [%]		55,3															
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów ρ_{wl} [-]		0,644															

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że na rondzie będą panowały bardzo dobre warunki ruchu (I Poziom Swobody Ruchu), zapas przepustowości ronda przekracza 50%.

WARIANT 2

- ruch w ul. Bojkowskiej dla relacji na wprost - wg pomiaru ruchu.
- ruch związany ze wschodnim odcinkiem obwodnicy zwiększono o 100% (relacje wlotowe i wylotowe) w stosunku do wariantu 1 z zachowaniem struktury kierunkowej
- ruch związany z zachodnim odcinkiem obwodnicy z uwagi na pełne zagospodarowanie terenu zwiększono o 25% (relacje wlotowe i wylotowe) w stosunku do wariantu 1 z zachowaniem struktury kierunkowej

Wielkość potoku ruchu dla relacji na wprost w ul. Bojkowskiej pozostawiono na poziomie istniejącym z uwagi na:

- w związku z dołożeniem ruchu związanego z nowym odcinkiem obwodnicy wielkość ruchu w ciągu ul. Bojkowskiej teoretycznie zwiększono dla wykazania możliwości przeniesienia ruchu przez przedmiotowe skrzyżowanie.

Przyjęte wielkości potoków ruchu (pu/h) dla poszczególnych wariantów przedstawiono poniżej.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO METODĄ MOP-R-04																				
Formularz 1 i 2	DANE OGÓLNE ORAZ DANE RUCHOWE																			
Autor:	Sławomir Senik, BSiPK sp. z o.o.																			
Tytuł pracy:	Prognoza																			
Rondo:	Bojkowska - Obwodnica południowa / Gliwice																			
Zamawiający:																				
Skrócony opis analizy:	Analizę wykonano dla okresu godzinnego na podstawie pomiaru natężenia ruchu wykonanego w dniu: 2021-09-16 / Czwartek. Początek analizy - godzina: 15:00.																			
Nazwa wlotu	Bojkowska (N)				Obwodnica (E)				Bojkowska (S)				Obwodnica (W)							
Srednica ronda	65				65				65				65							
Organizacja na wlocie	R22				RS1+P				R22+P				RS1+P							
Wlot	A				B				C				D							
Relacja do wylotu	A	B	C	D	B	C	D	A	C	D	A	B	D	A	B	C				
Natężenie Q_0 [P/h]	794				233				203	565				171	796				62	
		94	458	242		140	93	203		282	283	171		306	490	62				
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]																				
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]																				
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]																				
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]																				
Pochylenie wlotu [%]																				
Znaczne ograniczenie na wlocie ronda widoczności pojazdów na rondzie																				
Natężenie ruchu pieszego Q_{ped} [Pieci/h]																				
Natężenie obliczeniowe Q [P/h]	0	94	458	242	0	140	93	203	0	282	283	171	0	306	490	62				
Udział procentowy relacji w ruchu na wlocie Q_r [%]	0,0	11,8	57,7	30,5	0,0	60,1	39,9		0,0	49,9	50,1		0,0	38,4	61,6					
Udział procentowy potoków ruchu z wlotu w sumarycznym ruchu na rondzie m_{w} [%]	33,2				9,8				23,7				33,3							
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_r [-]	1,000				1,000				1	1,000				1	1,000				1	
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO METODĄ MOP-R-04				
Formularz 3	OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW			
Nazwa wlotu	Bojkowska (N)	Obwodnica (E)	Bojkowska (S)	Obwodnica (W)
Wlot	A	B	C	D
Natężenie obliczeniowe Q_{ob} [P/h]	794	233	565	796
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nad} [P/h]	515	871	890	692
Graniczny odstęp czasu t_g [s]	4,1	4,7	4,1	4,7
Odstęp czasu między pojazdami opuszczającymi kolejkę t_p [s]	3,3	2,8	3,3	2,8
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{out} [E/h]	1488	691	1123	805
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_s [-]	1,000	1,000	1,000	1,000
Współ. wpływu pasażerów f_p [-]	1	1	1	1
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{out} [P/h]	1488	691	1123	805
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WLOTACH RONDA				
Wlot	A	B	C	D
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{uw} [P/h]	694	458	558	9
Strata czasu d_{st} [s/P]	3,7	6,6	5,1	93,4
PSR	I	I	I	IV
Miarodajna dług. kolejki K_{st} [P]	3	2	3	32
Przeciętna długość stanowiska pojazdów w kolejce l_p [m]	6,20	6,20	6,20	6,20
Długość kolejki L_k [m]	19	12	19	198
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU PASÓW SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA				
Wlot	A	B	C	D
Natężenie obliczeniowe Q_{obp} [P/h]	nie dotyczy	203	171	62
Natężenie nadrzędne na wylocie Q_{nadp} [P/h]	nie dotyczy	306	94	598
Graniczny odstęp czasu t_g [s]	nie dotyczy	4,3	4,3	4,3
Odstęp czasu między pojazdami opuszczającymi kolejkę t_p [s]	nie dotyczy	2,5	2,5	2,5
Przepustowość wyjściowa pasa w prawo poza rondem C_{outp} [E/h]	nie dotyczy	1037	1219	827
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_s [-]	nie dotyczy	1,0000	1,0000	1,0000
Współ. wpływu pasażerów f_p [-]	nie dotyczy	0,94	0,875	1
Przepustowość możliwa pasa w prawo poza rondem C_{outp} [P/h]	nie dotyczy	975	1067	827
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA PASACH SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA				
Wlot	A	B	C	D
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{uwIP} [P/h]	nie dotyczy	772	896	765
Strata czasu d_{st} [s/P]	nie dotyczy	3,1	2,3	3,1
PSR	nie dotyczy	I	I	I
Miarodajna dług. kolejki K_{st} [P]	nie dotyczy	1	1	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdów w kolejce l_p [m]	nie dotyczy	6,20	6,20	6,20
Długość kolejki L_k [m]	nie dotyczy	6	6	0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANU TYPU RONDO METODĄ MOP-R-04																
Formularz 3a	OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI RZECZYWISTEJ RONDA - WYNIKI PO OSTATNIM KROKU ITERACJI															
Nazwa wlotu	Bojkowska (N)				Obwodnica (E)				Bojkowska (S)				Obwodnica (W)			
Wlot	A				B				C				D			
Natężenie wyjściowe Q_{out} [P/h]	799				235				569				801			
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{rond} [P/h]	518				877				896				697			
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{out} [E/h]	1484				687				1118				801			
Współ. wpływu pojazdów f_p [-]	1				1				1				1			
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{out} [P/h]	1484				687				1118				801			
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA WLOTACH RONDA																
Wlot	A				B				C				D			
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu $\Delta C_{uwł}$ [P/h]	685				452				549				0			
Strata czasu d_{wt} [s/P]	3,7				6,8				5,2				106,3			
PSR	I				I				I				IV			
Miarodajna długość kolejki K_{wt}^n [P]	3				2				3				35			
Długość kolejki L_q [m]	19				12				19				217			
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI RZECZYWISTEJ PASÓW SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA																
Wlot	A				B				C				D			
Natężenie obliczeniowe Q_{obp} [P/h]	nie dotyczy				204				172				62			
Natężenie nadrzędne na wylocie Q_{outp} [P/h]	nie dotyczy				308				95				602			
Przepustowość wyjściowa pasa w prawo poza rondem C_{outp} [E/h]	nie dotyczy				1036				1218				825			
Współ. wpływu pojazdów f_p [-]	nie dotyczy				1				1				1			
Przepustowość możliwa pasa w prawo poza rondem C_{outp} [P/h]	nie dotyczy				1036				1218				825			
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA PASACH SKRĘTU W PRAWO POZA JEZDNIĄ RONDA																
Wlot	A				B				C				D			
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu $\Delta C_{uwł}$ [P/h]	nie dotyczy				832				1046				763			
Strata czasu d_{wt} [s/P]	nie dotyczy				2,7				1,7				3,1			
PSR	nie dotyczy				I				I				I			
Miarodajna długość kolejki K_{wt}^n [P]	nie dotyczy				1				0				0			
Długość kolejki L_q [m]	nie dotyczy				6				0				0			
PRZEPUSTOWOŚĆ RZECZYWISTA RONDA																
Wlot	A				B				C				D			
Relacja do wlotu	A	B	C	D	B	C	D	A	C	D	A	B	D	A	B	C
Przepustowość rzeczywista relacji C_{rel} [P/h]	0	95	461	244	0	141	94	204	0	284	285	172	0	308	493	62
Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rel} [P/h]	800				439				741				863			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rel} [P/h]	6				3				5				5			
Przepustowość rzeczywista ronda C_r [P/h]	2843															
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w_r [%]	0,7															
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów ρ_{wt} [-]	0,993															

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że rondo będzie funkcjonowało na granicy przepustowości, na zachodnim wlocie obwodnicy będą panowały niekorzystne warunki ruchu (IV PSR). Na pozostałych wlotach warunki ruchu powinny być dobre.

Wnioski:

1. Przedmiotowe skrzyżowanie w jednym poziomie jest w stanie przenieść dodatkowy ruch związany z nowym odcinkiem obwodnicy tj Rybnicka – Bojkowska zapewniając bardzo dobre warunki ruchu na wszystkich relacjach.
2. Zwiększenie o 100% potoków ruchu wzdłuż na zachodnim wlocie obwodnicy oraz o 25% na wlocie wschodnim prowadzi do wyczerpania przepustowości wlotu zachodniego. Na pozostałych wlotach nadal będą panowały dobre/bardzo dobre warunki ruchu.