

## SPIS ZAWARTOŚCI:

I. OPIS TECHNICZNY.....	4
1 Wstęp.....	4
1.1 Przedmiot opracowania.....	4
1.2 Podstawa opracowania.....	4
1.3 Cel opracowania.....	4
1.4 Materiały wyjściowe.....	4
1.5 Zakres opracowania.....	4
2 Pomiary ruchu.....	5
2.1 Ogólna charakterystyka projektu.....	5
2.2 Przebieg pomiarów.....	5
2.2.1 Podstawowe dane techniczne.....	5
2.2.2 Sposób wykonywania pomiarów.....	8
2.3 Wyniki z pomiarów.....	8
2.3.1 Natężenie ruchu na skrzyżowaniu.....	8
2.3.2 Natężenie ruchu na poszczególnych wlotach skrzyżowania (w przekrojach drogi).....	9
2.3.3 Natężenie ruchu na ul. Karsznickiej w przekrojach drogi A-A oraz B-B.....	10
3 Prognozowanie ruchu.....	11
3.1 Cel prognozowania.....	11
3.2 Obliczenia.....	11
3.2.1 Okres projektowy.....	11
3.2.2 Ruch pojazdów ciężkich.....	11
3.2.3 Określenie liczby równoważnych osi standardowych.....	15
3.3 Wnioski i zalecenia.....	16
II. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.....	18
III. RYSUNKI.....	20
IV. TABELLE.....	24

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest prognoza ruchu dla realizacji inwestycji polegającej na budowie drogi powiatowej będącej łącznikiem pomiędzy dotychczasową drogą krajową nr 12(14) a węzłem drogi ekspresowej S8 Zduńska Wola Karsznice w km 163+595,95 wraz z przebudową wiaduktu nad linią kolejową nr 131, na podstawie badania natężenia ruchu na ulicy Karsznickiej od drogi ekspresowej S8 Zduńska Wola Wschód, do dotychczasowej drogi krajowej nr 12 (14) oraz na ulicy Kolejowej od skrzyżowania z ulicą Karsznicką do granic powiatu zduńskowolskiego.

#### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawę formalną opracowania stanowi **umowa** zawarta pomiędzy **Powiatem Zduńskowolskim** będącym liderem partnerstwa zawartego z Miastem Zduńska Wola, Gminą Zduńska Wola, Powiatem Łaskim, Gminą Sędziejowice w celu wspólnej realizacji projektu na podstawie Umowy partnerstwa z dnia 31 stycznia 2013r. w sprawie przygotowanie i realizacji projektu pn. „Wyznaczenie miejskiego obszaru funkcjonalnego o charakterze transportowo-przemysłowym na terenie Powiatu Zduńskowolskiego i Powiatu Łaskiego wokół węzła drogi ekspresowej S8 Zduńska Wola Karsznice oraz magistrali kolejowej Śląsk – Porty” w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna, zmienionej Aneksami nr 1/2013 z dnia 28 października 2013r., Aneksami nr 2/2014 z dnia 31 grudnia 2014r., Aneksami nr 3/2015 z dnia 6 lutego 2015r. oraz Aneksami nr 4/2015 z dnia 27 lutego 2015r., a **Biurem Konstrukcyjnym Rejprojekt**, Siolkowa 336, 33-330 Grybów z siedzibą przy ul. Owocowej 6, 30-434 Kraków.

#### 1.3 Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie prognozy ruchu dla projektowanego łącznika, a co za tym idzie określenie kategorii ruchu i konstrukcji jezdni.

#### 1.4 Materiały wyjściowe

- Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, załącznik nr 1 do SIWZ, Zduńska Wola, maj 2015
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.
- Założenia do prognoz ruchu wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad:
  - Załącznik 1 – Szczegółowe dodatkowe zalecenia dla wykonujących analizy i prognozy ruchu
  - Załącznik 2 – Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008 – 2040
  - Załącznik 3 – Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008 – 2040

#### 1.5 Zakres opracowania

W zakres opracowania prognozy ruchu wchodzi:

- przeprowadzenie pomiarów ruchu w ciągu czterech dni roboczych po 16 godzin, w godzinach 6:00-22:00
- wykonanie prognozy ruchu dla projektowanego łącznika

## 2 POMIARY RUCHU

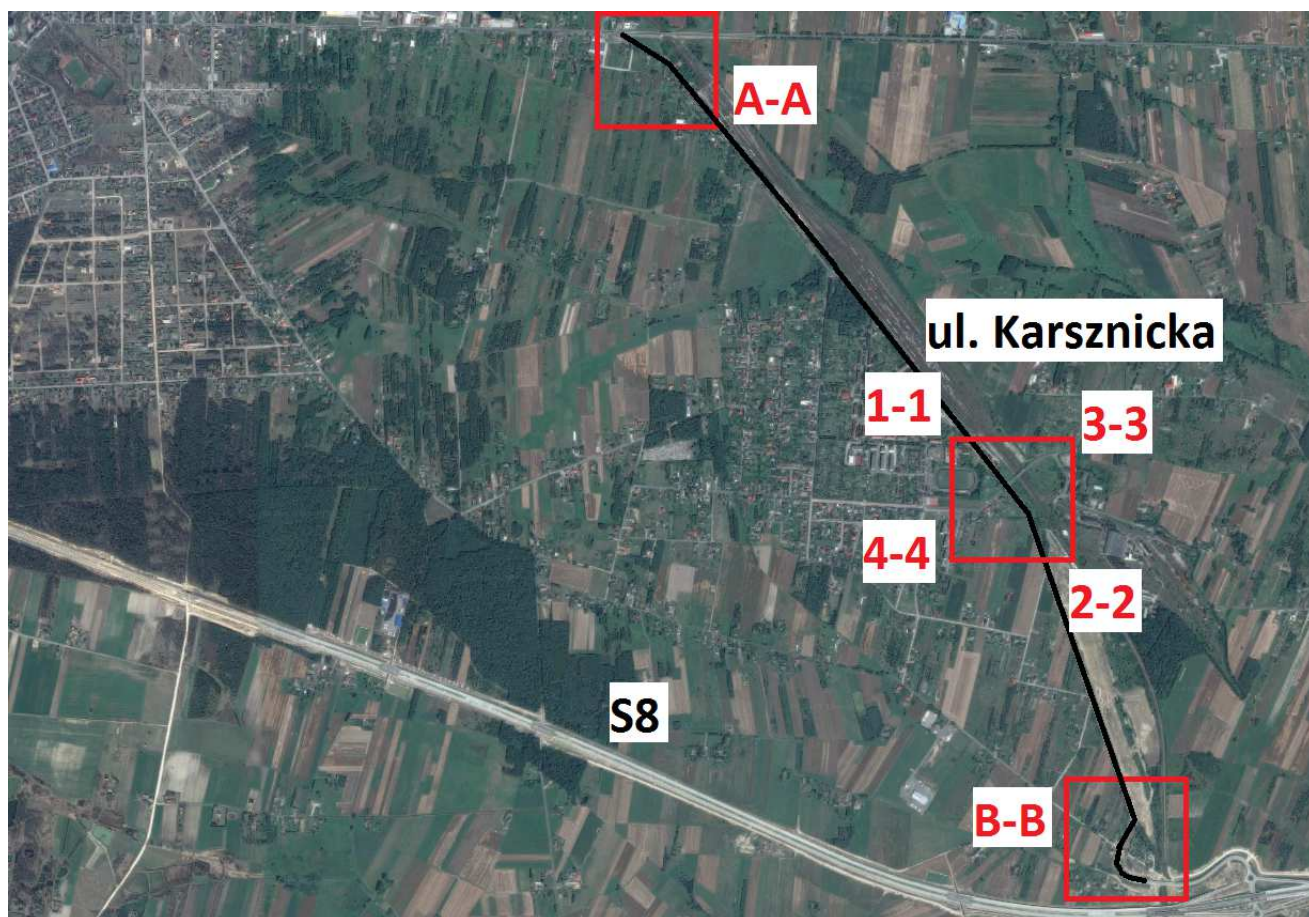
### 2.1 Ogólna charakterystyka projektu

Całość przedsięwzięcia polega na budowie nowej drogi powiatowej między węzłem drogi ekspresowej S8 Zduńska Wola Karsznice w km 163+595,95 a dotychczasową drogą krajową 12 (14) z projektowanym włączeniem pomiędzy granicą miasta Zduńska Wola, a skrzyżowaniem z drogą gminną nr 119060E (ul. Tadeusza Kościuszki) w miejscowości Ostrówek wraz z pasem infrastrukturalnym. Będzie to droga klasy Z (zbiorczej) w przekroju jednojezdniowym, o prędkości projektowej 50 km/h. Szerokość pasa ruchu będzie wynosić 3,5 m, a szerokość jezdni 7 m. W korytarzu drogi o szerokości 25 m zostaną umieszczone jezdnie, zielen izolacyjna, ścieżka rowerowa, chodnik oraz pas na konieczną infrastrukturę techniczną (energetyczną, gazową, wodną i kanalizacyjną). Długość planowanego odcinka wyniesie około 4,3 km. W zakres przedsięwzięcia wchodzi również przebudowa wiaduktu kolejowego nad linią 131 w ciągu ul. Leśmiana/ul. Kolejowej.

### 2.2 Przebieg pomiarów

#### 2.2.1 Podstawowe dane techniczne

Pomiary ruchu zostały wykonane w ciągu czterech dni roboczych 8-9.07.2015 (środa – czwartek) oraz 29-30.07.2015 (środa – czwartek) w godzinach 6:00-22:00.



rys. 1 Lokalizacja punktów pomiarowych



Pierwsze pomiary (8-9.07.2015) zostały wykonane na istniejącym skrzyżowaniu ulic Karsznickiej i Leśmiana. Były one wykonywane przez dwa zespoły osób (po dwie osoby w każdym) zmieniające się co 4 godziny. Każda z osób wykonywała pomiary ruchu w dwóch punktach pomiarowych: jednym na drodze z pierwszeństwem przejazdu (na ul. Karsznickiej) i drugim – wlocie podporządkowanym (na ul. Leśmiana lub ul. Kolejowej). Miejsce pomiarów zostało dobrane specjalnie w pobliżu skrzyżowania w celu umożliwienia sprawdzenia struktury kierunkowej w tym miejscu, a ponadto obliczenia potrzebnego natężenia ruchu w przekrojach:

- ul. Karsznickiej – 2 punkty pomiarowe, jeden na odcinku pomiędzy dotychczasową drogą krajową nr 12-14, a skrzyżowaniem z ul. Kolejową – Leśmiana (przekrój 1-1), drugi na odcinku pomiędzy ul. Kolejową – Leśmiana, a granicą powiatu w kierunku do drogi S8 (przekrój 2-2)
- ul. Kolejowa – na odcinku od skrzyżowania z ul. Karsznicką do zjazdu w kierunku wschodnim w ul. Kolejową (przekrój 3-3)



rys. 2 Punkty pomiarowe na skrzyżowaniu ul. Karsznickiej z ul. Kolejową i ul. Leśmiana w dniach 8-9.07.2015r.

W przypadku drugich pomiarów (29-30.07.2015), punkty pomiarowe były zlokalizowane:

- na początku ul. Karsznickiej w km 0+068,00 przy zjeździe z dotychczasowej drogi krajowej 12 (14)



- na łącznicy do węzła S8 Zduńska Wola Wschód przy wylocie z Karsznic do Marzenina  
Podobnie jak podczas pierwszych pomiarów, także i w tym przypadku były one wykonywane przez dwa zespoły po dwie osoby które mierzyły pojazdy w całym przekroju jezdni zmieniając się co 4h.



rys. 3 Punkty pomiarowe na początku i na końcu ul. Karsznickiej w dniach 29-30.07.2015r.

### 2.2.2 Sposób wykonywania pomiarów

Badania polegały na pomiarze ruchu na skrzyżowaniu, a co za tym idzie zliczaniu ilości pojazdów z podziałem na strukturę rodzajową i kierunkową. W przypadku punktów pomiarowych A-A oraz B-B pomiary były prowadzone w przekroju drogi, bez podziału na kierunki. Pomiary były wykonywane przez 16 godzin z podziałem na 15 minutowe interwały oraz z podziałem na następujące kategorie pojazdów:

- motocykle
- samochody osobowe
- samochody dostawcze
- samochody ciężarowe bez przyczep
- samochody ciężarowe z przyczepami
- autobusy
- ciągniki rolnicze

Pojazdy były zapisywane na specjalistycznych kartach pomiarowych przygotowanych przed pomiarami, a następnie zliczone i wpisane do arkuszy kalkulacyjnych w celu określenia godziny szczytu na skrzyżowaniu oraz dobowego ruchu pojazdów w poszczególnych przekrojach.

W celu przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne zostały zastosowane następujące współczynniki przeliczeniowe dla poszczególnych kategorii pojazdów:

- motocykle – 0,5
- samochody osobowe – 1
- samochody dostawcze – 1
- samochody ciężarowe bez przyczep – 1,7
- samochody ciężarowe z przyczepami – 2,5
- autobusy – 1,7
- ciągniki rolnicze – 2,5

## 2.3 Wyniki z pomiarów

### 2.3.1 Natężenie ruchu na skrzyżowaniu

Pomiary zostały przeprowadzone od godziny 6:00 do 22:00 z podziałem na 15 minutowe interwały. W obu dniach okazało się, że największe natężenie ruchu przypada na godziny popołudniowe:

- 8.07.2015 (środa) – największe natężenie ruchu w godzinie od 14:15 do 15:15 – ilość pojazdów rzeczywistych wyniosła 414 (pojazdy umowne 420)
- 9.07.2015 (czwartek) – największe natężenie ruchu w godzinie od 15:00 do 16:00 – ilość pojazdów rzeczywistych wyniosła 399 (pojazdy umowne 409)

Do około godziny 13:00 ilość pojazdów w ciągu godziny na całym skrzyżowaniu mieściła się mniej więcej w przedziale 200-300 pojazdów. Pod koniec dnia, po godzinie 19:30 natężenie ruchu spadało poniżej 200 pojazdów. Z pomiarów jednoznacznie wynika, że wzrost natężenia przypada na godziny popołudniowe między godziną 14:00 a 16:00, co prawdopodobnie spowodowane jest powrotem ludzi z pracy.

PROGNOZA RUCHU DLA PROJEKTOWANEGO ŁĄCZNIKA S8, POPRZECZ BADANIE RUCHU NA  
ISTNIEJĄCYCH DROGACH W JEGO BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE

CAŁE SKRZYŻOWANIE – 8.07.2015 [P/h]			
		rz	um
06:00	07:00	255	263,4
06:15	07:15	289	299,6
06:30	07:30	308	319,8
06:45	07:45	270	276,9
07:00	08:00	257	264,4
07:15	08:15	258	262,7
07:30	08:30	269	275,2
07:45	08:45	269	277,1
08:00	09:00	257	267,4
08:15	09:15	272	286
08:30	09:30	269	287,7
08:45	09:45	259	279,2
09:00	10:00	282	299,3
09:15	10:15	280	294,2
09:30	10:30	285	293,1
09:45	10:45	278	282,5
10:00	11:00	264	272,6
10:15	11:15	257	265,6
10:30	11:30	247	255,5
10:45	11:45	252	261,9
11:00	12:00	269	274,6
11:15	12:15	274	281,2
11:30	12:30	279	287,2
11:45	12:45	295	304,2
12:00	13:00	283	293,9
12:15	13:15	297	312,4
12:30	13:30	301	313,5
12:45	13:45	302	314,2
13:00	14:00	304	314,5
13:15	14:15	305	308,4
13:30	14:30	316	319,8
13:45	14:45	344	349,7
14:00	15:00	372	377,9
14:15	15:15	414	420,4
14:30	15:30	409	416,2
14:45	15:45	382	388
15:00	16:00	390	396,6
15:15	16:15	359	368,3
15:30	16:30	364	372,6
15:45	16:45	382	387,8
16:00	17:00	352	358
16:15	17:15	347	351,8
16:30	17:30	349	354
16:45	17:45	359	363,5
17:00	18:00	360	362,8
17:15	18:15	325	326,3
17:30	18:30	308	311,2
17:45	18:45	267	269,7
18:00	19:00	262	264,9
18:15	19:15	282	284,7
18:30	19:30	270	269,6
18:45	19:45	266	267,3
19:00	20:00	254	254,1
19:15	20:15	234	233,6
19:30	20:30	216	219,6
19:45	20:45	204	207,1
20:00	21:00	185	188,6
20:15	21:15	179	182,8
20:30	21:30	186	186,8
20:45	21:45	169	169,6
21:00	22:00	159	159,4

CAŁE SKRZYŻOWANIE – 9.07.2015 [P/h]			
		rz	um
06:00	07:00	272	288,5
06:15	07:15	279	294,1
06:30	07:30	257	270,4
06:45	07:45	242	255,9
07:00	08:00	215	222
07:15	08:15	241	248
07:30	08:30	238	243,7
07:45	08:45	274	279,4
08:00	09:00	291	303,8
08:15	09:15	257	269,8
08:30	09:30	284	299
08:45	09:45	256	268,5
09:00	10:00	242	249,5
09:15	10:15	254	263,7
09:30	10:30	257	264,3
09:45	10:45	249	257,6
10:00	11:00	253	262,8
10:15	11:15	277	285,8
10:30	11:30	285	295,2
10:45	11:45	273	281
11:00	12:00	259	263,9
11:15	12:15	236	242,6
11:30	12:30	209	213,5
11:45	12:45	219	224,5
12:00	13:00	222	230,2
12:15	13:15	242	248,2
12:30	13:30	253	259,7
12:45	13:45	264	273,5
13:00	14:00	276	283,7
13:15	14:15	301	308,6
13:30	14:30	310	317,9
13:45	14:45	318	323,3
14:00	15:00	336	341,9
14:15	15:15	356	361,6
14:30	15:30	358	363,5
14:45	15:45	395	404
15:00	16:00	399	409,1
15:15	16:15	364	373,1
15:30	16:30	381	392,3
15:45	16:45	368	375,9
16:00	17:00	350	356,2
16:15	17:15	341	347,7
16:30	17:30	341	344,8
16:45	17:45	310	312,3
17:00	18:00	304	305,4
17:15	18:15	323	324,4
17:30	18:30	305	308,6
17:45	18:45	309	313,8
18:00	19:00	304	310
18:15	19:15	276	278,8
18:30	19:30	255	255,8
18:45	19:45	238	239,8
19:00	20:00	223	221,8
19:15	20:15	240	243,4
19:30	20:30	205	207,5
19:45	20:45	197	199,5
20:00	21:00	181	183,5
20:15	21:15	145	143,6
20:30	21:30	161	159,3
20:45	21:45	142	138,1
21:00	22:00	134	131,4

### 2.3.2 Natężenie ruchu na poszczególnych wlotach skrzyżowania (w przekrojach drogi)

W celu prognozowania ruchu, a co za tym idzie określenia klasy drogi i konstrukcji nawierzchni przyszłego łącznika zostały policzone dobowe natężenia ruchu dla 3 przekrojów:

- na ul. Karsznickiej – na odcinku pomiędzy dotychczasową drogą krajową nr 12-14, a skrzyżowaniem z ul. Kolejową – Leśmiana (przekrój 1-1),



**PROGNOZA RUCHU DLA PROJEKTOWANEGO ŁĄCZNIKA S8, POPRZECZ BADANIE RUCHU NA ISTNIEJĄCYCH DROGACH W JEGO BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE**

- na ul. Karsznickiej – na odcinku pomiędzy ul. Kolejową – Leśmiana, a granicą powiatu w kierunku do drogi S8 (przekrój 2-2)
- na ul. Kolejowej – na odcinku od skrzyżowania z ul. Karsznicką do zjazdu w kierunku wschodnim w ul. Kolejową (przekrój 3-3)

**NATĘŻENIE RUCHU Z CAŁEGO DNIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH (6:00-22:00)**

Data	M		O		D		C		CP		A		K		SUMA	
	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	RZ	UM
	<b>1 – 1</b>															
	<b>przekrój drogi przez ul. Karsznicką pomiędzy dotychczasową drogą krajową nr 12 (14), a skrzyżowaniem z ul. Kolejową – Leśmiana</b>															
8.07.2015 (środa)	22	11	3132	3132	228	228	45	76,5	21	52,5	47	79,9	4	10	3499	3590
9.07.2015 (czwartek)	48	24	2801	2801	214	214	36	61,2	27	67,5	45	76,5	3	7,5	3174	3252
	<b>2 – 2</b>															
	<b>przekrój drogi przez ul. Karsznicką pomiędzy skrzyżowaniem z ul. Kolejową – Leśmiana, a granicą powiatu w kierunku do drogi ekspresowej.</b>															
8.07.2015 (środa)	16	8	2683	2683	239	239	36	61,2	17	42,5	12	20,4	0	0	3003	3054
9.07.2015 (czwartek)	26	15	2426	2426	204	204	25	42,5	28	70	18	31,6	7	17,5	2734	2807
	<b>3 – 3</b>															
	<b>przekrój ul. Kolejowej na odcinku od skrzyżowania z ul. Karsznicką do zjazdu w kierunku wschodnim w ul. Kolejową</b>															
8.07.2015 (środa)	23	11,5	1350	1350	75	75	29	49,3	7	17,5	1	1,7	6	15	1491	1520
9.07.2015 (czwartek)	34	19	1356	1356	62	62	24	40,8	5	12,5	1	1,7	4	10	1486	1502

Z powyższych wyników przedstawionych w tabeli wynika, że największe natężenie ruchu jest w przekroju drogi 1-1, na odcinku pomiędzy dotychczasową drogą krajową nr 12-14, a skrzyżowaniem z ul. Kolejową – Leśmiana. Natężenie w ciągu tych dwóch dni wyniosło 3590 i 3252 pojazdy. Na podstawie powyższych wyników zostały wyliczone prognozy ruchu na następne 20 lat.

### 2.3.3 Natężenie ruchu na ul. Karsznickiej w przekrojach drogi A-A oraz B-B

W celu prognozowania ruchu, a co za tym idzie określenia klasy drogi i konstrukcji nawierzchni przyszłego łącznika zostały policzone dobowe natężenia ruchu dla 2 punktów pomiarowych w przekroju drogi A-A oraz B-B. Z pomiarów zostały otrzymane dobowe natężenia ruchu zamieszczone w tabeli poniżej:

**NATĘŻENIE RUCHU Z CAŁEGO DNIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH (6:00-22:00)**

Data	M		O		D		C		CP		A		K		SUMA	
	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	rz	um	RZ	UM
	<b>A-A</b>															
	<b>przekrój drogi przez ul. Karsznicką przy zjeździe z dotychczasowej drogi krajowej nr 12 (14)</b>															
29.07.2015 (środa)	29	14,5	4006	4006	274	274	46	78,2	25	62,5	49	83,3	6	15	4435	4534
30.07.2015 (czwartek)	42	21	3506	3506	248	248	44	74,8	28	70	47	79,9	5	12,5	3920	4012
	<b>B-B</b>															
	<b>przekrój drogi przy wylocie z Karsznicy do Marzenina na łącznicy do węzła S8 Zduńska Wola Wschód</b>															
29.07.2015 (środa)	13	6,5	2939	2939	248	248	42	71,4	36	90	14	23,8	4	10	3296	3389
30.07.2015 (czwartek)	27	13,5	2643	2643	224	224	35	59,5	57	142,5	17	28,9	8	20	3011	3131

Z powyższych pomiarów wynika że największe natężenie ruchu było w przekroju A-A w dniu 29.07.2015r., jednak w późniejszych obliczeniach można zaobserwować, że to dla przekroju B-B z dnia 30.07.2015r. została określona największa liczba równoważnych osi standardowych, na podstawie której określa się kategorię ruchu.



### 3 PROGNOZOWANIE RUCHU

#### 3.1 Cel prognozowania

Prognozowanie ruchu stosuje się do obliczania ruchu projektowanego wszystkich nawierzchni podatnych i półsztywnych na drogach publicznych, w celu określenia kategorii ruchu w zakresie od KR1 do KR7. Ruch projektowany jest to sumaryczna liczba osi równoważnych 100kN w okresie projektowym, na podstawie której określa się kategorię ruchu, która jest jednym z kryteriów przy przyjmowaniu konstrukcji nawierzchni jezdni.

#### 3.2 Obliczenia

##### 3.2.1 Okres projektowy

Okres projektowy jest to okres od oddania nawierzchni do użytkowania do osiągnięcia stanu krytycznego, wymagającego przebudowy nawierzchni. W trakcie trwania okresu projektowego muszą być prowadzone roboty utrzymaniowe oraz mogą zostać wykonane remonty polegające na wymianie warstwy ścieralnej. Okres projektowy przyjmuje się w zależności od klasy projektowanej drogi:

- 30 lat w przypadku autostrad i dróg ekspresowych
- 20 lat w przypadku pozostałych dróg

Dla projektowanego łącznika okres projektowy został przyjęty na 20 lat.

##### 3.2.2 Ruch pojazdów ciężkich

Do obliczeń ruchu projektowanego wykorzystuje się sumaryczny ruch pojazdów ciężkich w całym okresie projektowym. Pojazdy ciężkie dzielimy na trzy kategorie:

- C – samochody ciężarowe bez przyczep –  $N_C$
- C+P – samochody ciężarowe z przyczepami –  $N_{C+P}$
- A – autobusy –  $N_A$

W celu określenia prognozowanych średnich dobowych ruchów pojazdów ciężkich w okresie projektowym należy zastosować odpowiednie współczynniki:

- wskaźnik elastyczności  $We$

Lp	Kategoria pojazdów	<b>We</b> (wskaźnik elastyczności) w latach	
		2008-2015	2016-2040
1	Samochody osobowe	0,9	0,8
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

- wskaźnik rocznego wzrostu PKB dla omawianego obszaru został przyjęty jak dla regionu (wg prognoz wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040, opublikowanego na stronie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad):

- region centralny
- województwo łódzkie
- łódzki obszar metropolitalny:
- podregion łódzki

**PROGNOZA RUCHU DLA PROJEKTOWANEGO ŁĄCZNIKA S8, POPRZECZ BADANIE RUCHU NA  
ISTNIEJĄCYCH DROGACH W JEGO BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE**

<b>Wskaźnik rocznego wzrostu PKB [%]</b>													
<b>Rok</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
	3,5	3,6	3,5	3,2	3,3	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	3,0	2,9
<b>Rok</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>	<b>2035</b>	<b>2036</b>	<b>2037</b>	<b>2038</b>	<b>2039</b>	<b>2040</b>	
	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6	2,5	

**PROGNOZA RUCHU DLA POJAZDÓW CIĘŻKICH** (na podstawie natężenia z dnia 8.07.2015)

Rok	<b>PRZEKRÓJ 2 – 2</b>			<b>PRZEKRÓJ 1 – 1</b>			<b>PRZEKRÓJ 3 – 3</b>		
	Samochody ciężarowe		Autobusy	Samochody ciężarowe		Autobusy	Samochody ciężarowe		Autobusy
	bez przyczep	z przyczep.		bez przyczep	z przyczep.		bez przyczep	z przyczep.	
2015	36	17	12	45	21	44	29	7	1
2016	36,44	17,60	12,42	45,55	21,74	45,55	29,36	7,25	1,04
2017	36,90	18,23	12,87	46,13	22,52	47,19	29,73	7,51	1,07
2018	37,35	18,87	13,32	46,69	23,31	48,85	30,09	7,77	1,11
2019	37,77	19,47	13,75	47,21	24,05	50,42	30,43	8,02	1,15
2020	38,21	20,11	14,21	47,76	24,85	52,10	30,78	8,28	1,18
2021	38,65	20,78	14,68	48,31	25,66	53,82	31,13	8,55	1,22
2022	39,08	21,44	15,15	48,85	26,49	55,55	31,48	8,83	1,26
2023	39,50	22,11	15,62	49,38	27,31	57,28	31,82	9,10	1,30
2024	39,92	22,77	16,09	49,90	28,13	59,01	32,16	9,38	1,34
2025	40,32	23,43	16,56	50,41	28,94	60,73	32,48	9,65	1,38
2026	40,73	24,11	17,05	50,92	29,78	62,50	32,81	9,93	1,42
2027	41,16	24,83	17,56	51,45	30,67	64,38	33,16	10,22	1,46
2028	41,58	25,55	18,07	51,97	31,56	66,26	33,49	10,52	1,51
2029	42,00	26,29	18,60	52,50	32,48	68,19	33,83	10,83	1,55
2030	42,43	27,06	19,14	53,04	33,42	70,18	34,18	11,14	1,59
2031	42,84	27,81	19,68	53,55	34,36	72,15	34,51	11,45	1,64
2032	43,26	28,59	20,23	54,08	35,32	74,18	34,85	11,77	1,69
2033	43,69	29,39	20,80	54,61	36,31	76,27	35,19	12,10	1,73
2034	44,13	30,25	21,41	55,16	37,36	78,49	35,55	12,45	1,78
2035	44,58	31,12	22,03	55,72	38,45	80,78	35,91	12,82	1,84
2036	45,02	31,99	22,65	56,27	39,52	83,05	36,26	13,17	1,89
2037	45,46	32,89	23,29	56,82	40,63	85,39	36,62	13,54	1,94
2038	45,89	33,78	23,92	57,36	41,73	87,70	36,96	13,91	1,99
2039	46,30	34,66	24,54	57,88	42,81	89,99	37,30	14,27	2,05
2040	46,71	35,52	25,16	58,39	43,88	92,25	37,63	14,63	2,10

**PROGNOZA RUCHU DLA PROJEKTOWANEGO ŁĄCZNIKA S8, POPRZECZ BADANIE RUCHU NA ISTNIEJĄCYCH DROGACH W JEGO BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE**

**PROGNOZA RUCHU DLA POJAZDÓW CIĘŻKICH (na podstawie natężenia z dnia 9.07.2015)**

Rok	PRZEKRÓJ 2 – 2		
	Samochody ciężarowe		Autobusy
	bez przyczep	z przyczep.	
2015	25,00	28,00	18,00
2016	25,31	28,98	18,63
2017	25,63	30,02	19,31
2018	25,94	31,07	19,99
2019	26,23	32,07	20,63
2020	26,53	33,13	21,31
2021	26,84	34,22	22,02
2022	27,14	35,31	22,73
2023	27,43	36,41	23,43
2024	27,72	37,50	24,14
2025	28,00	38,59	24,84
2026	28,29	39,71	25,57
2027	28,58	40,90	26,34
2028	28,87	42,09	27,11
2029	29,17	43,31	27,90
2030	29,46	44,56	28,71
2031	29,75	45,81	29,52
2032	30,04	47,09	30,35
2033	30,34	48,41	31,20
2034	30,65	49,82	32,11
2035	30,96	51,26	33,04
2036	31,26	52,70	33,97
2037	31,57	54,17	34,93
2038	31,87	55,63	35,88
2039	32,16	57,08	36,82
2040	32,44	58,51	37,74

PRZEKRÓJ 1 – 1		
Samochody ciężarowe		Autobusy
bez przyczep	z przyczep.	
36,00	27,00	45,00
36,44	27,95	46,58
36,90	28,95	48,27
37,35	29,96	49,96
37,77	30,92	51,57
38,21	31,94	53,28
38,65	33,00	55,05
39,08	34,05	56,82
39,50	35,11	58,59
39,92	36,16	60,35
40,32	37,21	62,11
40,73	38,29	63,92
41,16	39,44	65,85
41,58	40,58	67,77
42,00	41,76	69,74
42,43	42,97	71,77
42,84	44,17	73,79
43,26	45,41	75,87
43,69	46,68	78,00
44,13	48,04	80,27
44,58	49,43	82,61
45,02	50,81	84,94
45,46	52,24	87,33
45,89	53,65	89,69
46,30	55,04	92,04
46,71	56,42	94,35

PRZEKRÓJ 3 – 3		
Samochody ciężarowe		Autobusy
bez przyczep	z przyczep.	
24,00	5,00	1,00
24,29	5,18	1,04
24,60	5,36	1,07
24,90	5,55	1,11
25,18	5,73	1,15
25,47	5,92	1,18
25,77	6,11	1,22
26,05	6,31	1,26
26,34	6,50	1,30
26,61	6,70	1,34
26,88	6,89	1,38
27,16	7,09	1,42
27,44	7,30	1,46
27,72	7,52	1,51
28,00	7,73	1,55
28,29	7,96	1,59
28,56	8,18	1,64
28,84	8,41	1,69
29,13	8,64	1,73
29,42	8,90	1,78
29,72	9,15	1,84
30,01	9,41	1,89
30,30	9,67	1,94
30,59	9,93	1,99
30,87	10,19	2,05
31,14	10,45	2,10

**PROGNOZA RUCHU DLA POJAZDÓW CIĘŻKICH (na podstawie natężenia z dnia 29.07.2015)**

Rok	PRZEKRÓJ B – B		
	Samochody ciężarowe		Autobusy
	bez przyczep	z przyczep.	
2015	34	36	14
2016	34,42	37,26	14,49
2017	34,85	38,60	15,02
2018	35,28	39,95	15,54
2019	35,67	41,23	16,04
2020	36,08	42,59	16,58
2021	36,50	44,00	17,13
2022	36,91	45,40	17,68
2023	37,31	46,81	18,23
2024	37,70	48,22	18,78
2025	38,08	49,62	19,32
2026	38,47	51,05	19,89
2027	38,88	52,59	20,49
2028	39,27	54,11	21,08
2029	39,67	55,68	21,70
2030	40,07	57,29	22,33
2031	40,46	58,90	22,96
2032	40,86	60,55	23,60
2033	41,26	62,24	24,27
2034	41,68	64,05	24,97
2035	42,10	65,91	25,70
2036	42,52	67,75	26,42
2037	42,93	69,65	27,17
2038	43,34	71,53	27,91
2039	43,73	73,39	28,63
2040	44,11	75,22	29,35

PRZEKRÓJ A – A		
Samochody ciężarowe		Autobusy
bez przyczep	z przyczep.	
46	25	49
46,56	25,88	50,72
47,15	26,81	52,56
47,73	27,74	54,41
48,26	28,63	56,15
48,82	29,58	58,02
49,38	30,55	59,94
49,94	31,53	61,87
50,48	32,51	63,79
51,01	33,48	65,72
51.53	34,45	67,63
52,05	35,45	69,60
52,60	36,52	71,70
53,13	37,58	73,79
53,67	38,67	75,94
54,21	39,79	78,15
54,74	40,90	80,35
55,28	42,05	82,61
55,82	43,22	84,93
56,39	44,48	87,41
56,96	45,77	89,96
57,52	47,05	92,49
58,08	48,37	95,09
58,63	49,67	97,67
59,17	50,96	100,22
59,68	52,24	102,74



**PROGNOZA RUCHU DLA PROJEKTOWANEGO ŁĄCZNIKA S8, POPRZECZ BADANIE RUCHU NA ISTNIEJĄCYCH DROGACH W JEGO BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE**

**PROGNOZA RUCHU DLA POJAZDÓW CIĘŻKICH (na podstawie natężenia z dnia 30.07.2015)**

Rok	PRZEKRÓJ B – B			PRZEKRÓJ A – A		
	Samochody ciężarowe		Autobusy	Samochody ciężarowe		Autobusy
	bez przyczep	z przyczep.		bez przyczep	z przyczep.	
2015	35,00	57,00	17,00	44,00	28,00	47,00
2016	35,43	59,00	17,60	44,54	28,98	48,65
2017	35,88	61,12	18,23	45,10	30,02	50,41
2018	36,31	63,26	18,88	45,65	31,07	52,19
2019	36,72	65,28	19,48	46,16	32,07	53,86
2020	37,15	67,44	20,13	46,70	33,13	55,65
2021	37,57	69,66	20,80	47,24	34,22	57,49
2022	38,00	71,89	21,46	47,77	35,31	59,34
2023	38,41	74,12	22,13	48,28	36,41	61,19
2024	38,81	76,34	22,80	48,79	37,50	63,03
2025	39,20	78,56	23,46	49,29	38,59	64,87
2026	39,60	80,84	24,15	49,79	39,71	66,76
2027	40,02	83,26	24,88	50,31	40,90	68,77
2028	40,42	85,68	25,60	50,82	42,09	70,78
2029	40,84	88,16	26,35	51,34	43,31	72,84
2030	41,25	90,72	27,11	51,86	44,56	74,96
2031	41,65	93,26	27,88	52,36	45,81	77,07
2032	42,06	95,87	28,66	52,88	47,09	79,24
2033	42,47	98,55	29,47	53,40	48,41	81,47
2034	42,91	101,41	30,33	53,94	49,82	83,84
2035	43,34	104,35	31,21	54,49	51,26	86,28
2036	43,77	107,27	32,09	55,02	52,70	88,71
2037	44,19	110,28	32,99	55,56	54,17	91,21
2038	44,61	113,25	33,88	56,08	55,63	93,68
2039	45,02	116,20	34,77	56,59	57,08	96,13
2040	45,41	119,10	35,64	57,09	58,51	98,54

W celu określenia sumarycznego ruchu pojazdów ciężkich w danej kategorii należy zsumować liczby pojazdów ciężkich w tej kategorii w kolejnych latach okresu projektowego (w tym przypadku 20 lat), stosując poniższe wzory:

- a) sumaryczny ruch samochodów ciężarowych bez przyczep:

$$N_C = \sum_{i=1}^{i=20} SDR_{C(i)} \cdot 365$$

- b) sumaryczny ruch samochodów ciężarowych z przyczepami:

$$N_{C+P} = \sum_{i=1}^{i=20} SDR_{C+P(i)} \cdot 365$$

- c) sumaryczny ruch autobusów:

$$N_A = \sum_{i=1}^{i=20} SDR_{A(i)} \cdot 365$$

**PROGNOZA RUCHU DLA PROJEKTOWANEGO ŁĄCZNIKA S8, POPRZECZ BADANIE RUCHU NA  
ISTNIEJĄCYCH DROGACH W JEGO BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE**

<b>Sumaryczny ruch pojazdów ciężkich w latach 2015-2035</b> <b>[pojazdów/20lat]</b>					
	Przekrój 2-2	Przekrój 1-1	Przekrój 3-3	Przekrój A-A	Przekrój B-B
	(na podstawie natężenia z dnia 8.07.2015)			(na podstawie natężenia z dnia 29.07.2015)	
<b>N(C)</b>	308995	386243	248912	394827	360494
<b>N(C+P)</b>	181333	223999	74666	266666	383999
<b>N(A)</b>	128204	502134	10684	523501	149572
	(na podstawie natężenia z dnia 9.07.2015)			(na podstawie natężenia z dnia 30.07.2015)	
<b>N(C)</b>	214580	308995	205996	377660	300411
<b>N(C+P)</b>	298666	287999	53333	298666	607998
<b>N(A)</b>	192307	480767	10684	502134	181623

### 3.2.3 Określenie liczby równoważnych osi standardowych

Wartością potrzebną do określenia kategorii ruchu dla projektowanej drogi jest wartość ruchu projektowego  $N_{100}$ , czyli sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100kN w całym okresie projektowym nawierzchni przypadająca na pas obliczeniowy, którą wylicz się ze wzoru:

$$N_{100} = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot (N_C \cdot r_C + N_{C+P} \cdot r_{C+P} + N_A \cdot r_A)$$

gdzie:

$r_C$  – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych bez przyczep (C) na liczbę osi standardowych 100kN,

$r_{C+P}$  - współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych z przyczepą (C+P) na liczbę osi standardowych 100kN,

$r_A$  - współczynnik przeliczeniowy liczby autobusów (A) na liczbę osi standardowych 100kN,

$f_1$  – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu,

$f_2$  – współczynnik szerokości pasa ruchu,

$f_3$  – współczynnik pochyleń niwelety,

#### a) współczynniki przeliczeniowe pojazdów ciężkich

Współczynniki przeliczeniowe pojazdów ciężkich dobiera się w zależności od kategorii pojazdów, rodzaju drogi i dopuszczalnego nacisku osi pojedynczej przyjętego do projektowania nawierzchni. Dla omawianej drogi – projektowanego łącznika S8 współczynniki zostały dobrane dla dróg klasy Z i o dopuszczalnym nacisku osi pojedynczej 115kN, ze względu na funkcję projektowanej drogi i docelowe przeznaczenie przyległych terenów:

$$r_C = 0,45$$

$$r_{C+P} = 1,70$$

$$r_A = 1,15$$

#### b) współczynnik obliczeniowego pasa ruchu $f_1$

Obliczeniowy pas ruchu jest to pojedynczy, najbardziej obciążony przez pojazdy ciężkie pas ruchu projektowanej jezdni, który zależy od liczby pasów ruchu oraz od liczby kierunków ruchu, dla których określono sumaryczną liczbę pojazdów ciężkich. Współczynnik  $f_1$  oznacza udział pojazdów ciężkich na pasie obliczeniowym i dla tego przypadku, dwóch pasów ruchu i liczbie pojazdów ciężkich określonych w dwóch kierunkach ruchu wynosi **0,50**.

c) **współczynnik szerokości pasa ruchu  $f_2$**

Współczynnik ten dobierany jest ze względu na szerokość pasa ruchu, która wpływa na rozkład poprzeczny obciążeń na pasie ruchu. Dla szerokości pasa ruchu równej 3,5m lub więcej współczynnik ten wynosi **1,00**.

d) **współczynnik pochylenia niwelety  $f_3$**

Współczynnik ten zależy od pochylenia niwelety. Ze względu na to, że obszar na którym znajdowałaby się projektowana droga jest płaski a pochylenie podłużne na prawie całym odcinku nie przekracza 2,5% współczynnik ten wynosi **1,00**.

Uwzględniając powyższe dane z pomiarów ruchu oraz współczynniki przeliczeniowe sumaryczna liczba równoważonych osi standardowych dla lat 2015-2035, dla poszczególnych punktów pomiarowych wynosi:

Sumaryczna liczba równoważonych osi standardowych dla lat 2015-2035 [mln pojazdów/20lat]					
	Przekrój 2-2	Przekrój 1-1	Przekrój 3-3	Przekrój A-A	Przekrój B-B
	(na podstawie natężenia z dnia 8.07.2015)			(na podstawie natężenia z dnia 29.07.2015)	
<b>N(100)</b>	<b>0,30</b>	<b>0,57</b>	<b>0,13</b>	<b>0,62</b>	<b>0,49</b>
	(na podstawie natężenia z dnia 9.07.2015)			(na podstawie natężenia z dnia 30.07.2015)	
<b>N(100)</b>	<b>0,41</b>	<b>0,59</b>	<b>0,10</b>	<b>0,63</b>	<b>0,69</b>

### 3.3 Wnioski i zalecenia

Z powyższych pomiarów i obliczeń wynika, że uwzględniając przypadek z przeprowadzonych pomiarów o największym natężeniu ruchu – punkt pomiarowy B-B, dzień 30.07.2015 – wg poniższej tabeli sumaryczna liczba osi standardowych 100 kN przypadająca na pas obliczeniowy odpowiada kategorii ruchu **KR3**.

Kategoria ruchu	$N_{100}$ – sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym [w milionach osi 100 kN na pas obliczeniowy]
KR1	$0,03 < N_{100} \leq 0,09$
KR2	$0,09 < N_{100} \leq 0,50$
KR3	$0,50 < N_{100} \leq 2,50$
KR4	$2,50 < N_{100} \leq 7,30$
KR5	$7,30 < N_{100} \leq 22,00$
KR6	$22,00 < N_{100} \leq 52,00$
KR7	$N_{100} > 52,00$

Powyższe obliczenia mogą nie obrazować w pełni przyszłego ruchu na projektowanym łączniku S8. Spowodowane jest to:

- koniecznością wykonywania pomiarów ruchu w okresie wakacyjnym – lipiec 2015, przy czym pomiary takie powinny odbywać się dla ruchów gospodarczych w miesiącach: kwiecień, maj, wrzesień lub październik. Termin wykonywania pomiarów był spowodowany datą przeprowadzonego przetargu na wykonanie całości programu funkcjonalno użytkowego.



W związku z tym zakłada się, że natężenie ruchu mogło być mniejsze niż w miesiącach, w których wg wytycznych powinny być wykonane pomiary.

- wykonywaniem pomiarów ruchu na istniejącej drodze, zlokalizowanej na obszarach mieszkalnictwa wielorodzinnego. Jednak aktywizowane tereny inwestycyjne leżące w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej drogi mogą powodować ruch pojazdów o odmiennej strukturze rodzajowej, a mianowicie o zwiększonej ilości pojazdów ciężkich.
- Ponadto mniejszy ruch pojazdów ciężkich, które odpowiadają za określenie kategorii ruchu może też być spowodowany brakiem oznakowania istniejącej drogi łączącej drogę ekspresową S8 oraz dotychczasową drogę krajową nr 12-14, informującego o możliwości takiego przejazdu między nimi oraz istniejącym oznakowaniem na początku i końcu ul. Karsznickiej, które informuje o zakazie wjazdu pojazdów o masie powyżej 15 t.

Z pomiarów ruchu i powyższych obliczeń wynika, że sumaryczna liczba osi standardowych 100 kN przypadająca na pas obliczeniowy odpowiada kategorii ruchu **KR3**. W związku z powyższymi uwarunkowaniami oraz faktem, że projektowany łącznik ma być zlokalizowany na terenach inwestycyjnych i w pobliżu miejsca planowanego uruchomienia portu multimodalnego, co będzie generować większą liczbę pojazdów o dużym natężeniu zaleca się zaprojektowanie łącznika dla kategorii ruchu **KR4**.

Sporządził:

mgr inż. Przemysław Pazera	
----------------------------	--

Kraków, lipiec 2015 r.

## II. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



*fot. 1 Widok na południowy wlot na skrzyżowanie*



*fot. 2 Widok na północny wlot na skrzyżowanie*



*fot. 3 Widok na wschodni wlot na skrzyżowanie*



*fot. 4 Widok na zachodni wlot na skrzyżowanie*



*fot. 5 Widok na punkt pomiarowy na ul. Karsznickiej przy zjeździe z dotychczasowej drogi  
krajowej nr 12 (14)*



*fot. 6 Widok na punkt pomiarowy przy wylocie z Karsznicy do Marzenina na łącznicy do węzła  
S8 Zduńska Wola – Wschód*



### III. RYSUNKI

#### IV. TABELLE