

  		
INWESTOR:		Zarząd Województwa Podkarpackiego Al. Łukasza Cieplińskiego 4, 35-010 Rzeszów
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		Promost Consulting sp. z o.o. sp. k. Ul. Jana Niemierskiego 4 35-307 Rzeszów
NR UMOWY:	592/243/WDT/2/2021 z dnia 04.10.2021 r.	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<i>Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna –Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do m. Kielnarowa od km około 5+645,74 do km około 7+426,57 wraz z odcinkami nawiazania oraz rozbiórką, budową, przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych</i>	
ADRES INWESTYCJI:	Województwo: podkarpackie, Powiat: rzeszowski, Gmina: Tyczyn, Miejscowości: Tyczyn, Kielnarowa Identyfikatory działek ewidencyjnych wg załącznika nr A do TOM D.1	
STADIUM PROJEKTU:	PROJEKT BUDOWLANY	
TYTUŁ CZĘŚCI PROJEKTU I NR TOMU:	PROJEKT TECHNICZNY	
NR TOMU / ŁĄCZNA LICZBA TOMÓW	D.1	BRANŻA DROGOWA
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	ZAŁĄCZNIK NR 2 – ANALIZY I PROGNOZY RUCHU	

AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja, Specjalność	Imię i nazwisko, zakres opracowania	Nr uprawnień	Data	Podpis
Główny projektant, Inżynierska drogowa do projektowania bez ograniczeń	mgr inż. Marcin Szeremeta, Branża Drogowa	PDK/0148/POOD/13	09.2022	
Sprawdzający, Inżynierska drogowa do projektowania bez ograniczeń	mgr inż. Grzegorz Socha, Branża Drogowa	PDK/0149/POOD/13	09.2022	
Opracowujący	mgr inż. Mikołaj Macek	-	09.2022	
	mgr inż. Jakub Górski	-	09.2022	
	mgr inż. Aleksandra Horodko-Prymon	-	09.2022	
	inż. Aleksandra Kądziaława	-	09.2022	
	inż. Dawid Makowiecki	-	09.2022	
Rzeszów, wrzesień 2022 r.				

Spis treści

A.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1.	Informacje ogólne	5
2.	Podstawa opracowania.....	5
3.	Opis i lokalizacja planowanego przedsięwzięcia.....	6
4.	Opis wszystkich wykorzystanych danych.....	6
5.	Opis metody prognozowania	8
5.1.	Opis ogólny	8
5.2.	Pomiary własne – zrealizowane przez Wykonawcę.....	10
5.3.	Kategorie ruchu na jezdniach dodatkowych.....	11
6.	Informacje o przyjętych założeniach oraz rozwiązaniach.....	11
7.	Podsumowanie.....	12
7.1.	Wyniki prognozy ruchu	12
7.2.	Obliczone kategorie ruchu dla poszczególnych dróg:.....	13
7.3.	Przepustowości skrzyżowań.....	13
B.	CZĘŚĆ ANALITYCZNA	14
1.	Wskaźniki rocznego wzrostu ruchu w poszczególnych kategoriach pojazdów	14
2.	Natężenia ruchu SDR (poj./dobę) dla poszczególnych kategorii pojazdów dla kolejnych lat prognozy	15
2.1.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)	15
2.2.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)	16
2.3.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)	17
2.4.	DP 1404R (wlot zachodni SK-1)	18
2.5.	Starodroże DW878 (wlot południowy SK-1)	19
2.6.	DG 108918R (północny wlot SK-2).....	20
2.7.	Starodroże DW878 (wlot południowy SK-2)	21
2.8.	DG 108966R	21
3.	Natężenia ruchu oraz struktura kierunkowa w godzinie miarodajnej (poj./h) dla poszczególnych kategorii dla kolejnych lat prognozy	22
4.	Obliczenia kategorii ruchu	26
4.1.	DW 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)	26
4.2.	DW 878 – odcinek B – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)	27
4.3.	DW 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)	28
4.4.	DP 1404R (wlot zachodni SK-1)	29
4.5.	Starodroże DW878 (wlot południowy SK-1)	30
4.6.	DG 108918R (północny wlot SK-2).....	31
4.7.	Starodroże DW878 (wlot południowy SK-2)	32
5.	Określenie poziomu swobody ruchu skrzyżowań.....	33
5.1.	Skrzyżowanie SK-1 z DP 1404R i Starodrożem DW878.....	33
5.2.	Skrzyżowanie SK-2 z DG 108918R i Starodrożem DW878 – skanalizowane 4-wlotowe	48
5.3.	Skrzyżowanie SK-1.1 DG 108966R z JD5 – zwykłe 3-wlotowe	71
5.4.	Skrzyżowanie SK-2.1 Starodroża DW878 z JD6 – zwykłe 3-wlotowe	71

C.	ZAŁĄCZNIKI	72
	Załącznik 1. Wyciąg danych z Generalnego Pomiaru Ruchu 2020.....	73
	Załącznik 2. Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040.....	75

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje ogólne

Niniejsze opracowanie dotyczy prognozy ruchu dla potrzeb opracowania dokumentacji projektowej i innej, uzyskanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej oraz pełnienie nadzoru autorskiego dla zadania polegającego na budowie nowego odcinka drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna – Rzeszów – Dylągówka na odcinku Tyczyn – Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi.

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka drogi wojewódzkiej nr 878 w m. Tyczyn i Kielnarowa w km około 5+737 – 7+464. Łączna długość projektowanego odcinka drogi wojewódzkiej wynosi około 1 727 m.

Prognoza ruchu będzie wykorzystana m.in. do analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz projektowania poszczególnych elementów drogi, w tym rozwiązań sytuacyjnych i konstrukcji nawierzchni drogi.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- [1.] Umowa nr 592/243/WDT/2/2021 z dnia 04.10.2021 r., zawarta pomiędzy Zarządem Województwa Podkarpackiego – Podkarpackim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Rzeszowie a Promost Consulting Sp. z o.o. sp. k.
- [2.] Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu w roku 2020, dostępne na: <https://www.gov.pl/web/gddkia/generalny-pomiar-ruchu-20202021>
- [3.] Wyniki pomiarów ruchu na drodze wojewódzkiej nr 878 oraz jej skrzyżowaniach, wykonanych w maju i czerwcu 2020 r.
- [4.] Założenia do prognoz ruchu, dostępne na: www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu, w tym:
 - a. Załącznik 1 Dodatkowe zalecenia do sporządzania prognoz ruchu
 - b. Załącznik 2 Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040
 - c. Załącznik 3 Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040
- [5.] *Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, cz. 1 i 2*, GDDP Warszawa 2001
- [6.] *Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Instrukcja obliczania*, GDDKiA, Warszawa 2004
- [7.] *Metody szacowania Średniego Dobowego Ruchu Roczego (SDRR) na podstawie pomiarów krótkotrwałych – 24 godzinnych*, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2017
- [8.] *Inżynieria ruchu drogowego*, Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
- [9.] *Comparing Performances of Turbo-roundabouts and Double-lane Roundabouts*, Giuffre O., Grana A., Marino S., Canadian Center of Science and Education, Online Published: September 27, 2012

- [10.] *Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych*, GDDKiA Warszawa 2014
- [11.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2016 roku, poz. 124 z późn. zm.).

3. Opis i lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

Obiekt budowlany objęty projektem zlokalizowany jest w województwie podkarpackim w powiecie rzeszowskim na terenie gminy Tyczyn, w miejscowościach Tyczyn i Kielnarowa.

Odcinek objęty niniejszym przedsięwzięciem ma swój początek w miejscowości Tyczyn na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 878 z drogą powiatową nr 1404R (ul. Orkana) w km około 5+737, a koniec w km około 7+464 w miejscowości Kielnarowa.

Na początkowym i końcowym odcinku planowanej budowy drogi wojewódzkiej teren jest zurbanizowany: przeważa zabudowa mieszkaniowa oraz zagrodowa. W środkowym odcinku występują użytki rolne i nie-użytki. Rzeźba terenu na przeważającej części odcinka jest płaska. Miejscami, na końcowym odcinku drogi teren jest pagórkowaty.

Na przedmiotowej drodze występują skrzyżowania z drogami publicznymi, a także zjazdy publiczne i indywidualne.

Tabela 1. Zestawienie skrzyżowań

Lp.	Kilometraż	Strona	Droga podporządkowana	Typ skrzyżowania	Przejezdność na drogi publiczne dla wszystkich relacji dopuszczalnych na danym skrzyżowaniu – pojazd miarodajny
1	5+736,57	P/L	DP 1404R; klasa Z/ Starodroże DW878; klasa Z	Rondo turbinowe	Ciągnik siodłowy z naczepą ¹⁾
2	7+960,68	P/L	Starodroże DW878; klasa Z / DG 108918R; klasa D	Skanalizowane 4-wlotowe	Ciągnik siodłowy z naczepą ¹⁾ / Samochód ciężarowy do wywozu śmieci ²⁾

1) Ciągnik siodłowy z naczepą – długość całkowita $L_c=16,5m$,

2) Samochód ciężarowy do wywozu śmieci (3- osiowy) - długość całkowita $L_c=9,9m$,

Lokalizacja skrzyżowań projektowanych ulega niewielkim zmianom w stosunku do stanu istniejącego.

Odwodnienie drogi jest realizowane odcinkowo w postaci kanalizacji deszczowej oraz systemu rowów otwartych lub poprzez rozsączenie na terenach przyległych do drogi.

4. Opis wszystkich wykorzystanych danych

Do wykonania prognozy ruchu wykorzystano następujące dane:

1. Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu, przeprowadzonego na sieci dróg wojewódzkich w roku 2020. Wyciąg z powyższych danych w zakresie odnoszącym się do przedmiotowego odcinka drogi, przedstawia Załącznik 2. oraz poniższe tabele.

Tabela 2. Natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej nr 878, punkt pomiarowy nr 18055, odcinek Rzeszów– Dylągówka (km 5+100 – 21+800)

Kategoria / rok	SDR poj. silnik. ogółem	Motocykle	Sam. osob., mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ciągniki rolnicze
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	12565	144	10889	959	177	165	209	22

2. Dane dotyczące prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008 – 2040. Arkusz danych z zaznaczeniem informacji odnoszących się do przedmiotowego odcinka drogi oraz okresu analizy przedstawia Załącznik 3. oraz poniższa tabela.

Tabela 3. Prognoza wskaźnika wzrostu PKB w latach 2028-2040 (na lata do 2047 wskaźnik został przyjęty jak dla roku 2040), region wschodni, województwo podkarpackie, podregion rzeszowski

Rok	Prognoza wzrostu PKB
	[%]
1	2
2028	2,6
2029	2,6
2030	2,6
2031	2,5
2032	2,5
2033	2,5
2034	2,4
2035	2,4
2036	2,3
2037	2,3
2038	2,2
2039	2,1
2040	2,1
2041	2,1
2042	2,1
2043	2,1
2044	2,1
2045	2,1
2046	2,1
2047	2,1

5. Opis metody prognozowania

5.1. Opis ogólny

Biorąc pod uwagę, że:

- Projektowane przedsięwzięcie dotyczy budowy nowego odcinka drogi;
- Przedsięwzięcie spowoduje zwiększenie liczby możliwych relacji na skrzyżowaniach; uzupełniając przeprowadzone zostały w odniesieniu do [2.] pomiary ruchu, co będzie podstawą do opracowania niniejszej prognozy ruchu.

Z uwagi na budowę nowego odcinka drogi przyjęto następujące założenia, uwzględniając pomiary wykonane na istniejących skrzyżowaniach:

- **Skrzyżowani SK-1**
 - **Wlot „A” DW878 Rzeszów-Dynów**
 - **AP**- natężenie ruchu jak z pomiarów,
 - **AW**- suma pojazdów skręcających w prawo z DW878 na ul. Grunwaldzką (DP1415R), pomniejszone o pojazdy wyjeżdżające z ul. Orkana (DP1404R) i wjeżdżające na ul. Grunwaldzką (DP1415R)- 11% pomierzonej relacji w prawo z ul. Orkana, powiększone o 60% pojazdów zjeżdżających z istniejącej DW878 od strony Rzeszowa na ul. Św. Krzyża i ul. Wyzwolenia,
 - **AL**- suma pojazdów jadących na wprost na istniejącym skrzyżowaniu, pomniejszona o założoną wyżej relację AW, z wyjątkiem autobusów- przyjęto, że 70% autobusów przejedzie istniejącym śladem DW878,
 - **Wlot „B” Starodorze DW878**
 - **BP**- 50% relacji w prawo z ul. Grunwaldzkiej (DP1415R), 5% relacji w prawo z ul. Św. Krzyża, 5% relacji w lewo z ul. Wyzwolenia,
 - **BW**- 60% relacji wyjeżdżającej w kierunku Rzeszowa z ul. Św. Krzyża, ul. Wyzwolenia, ul. Polnej, 89% relacji w wyjeżdżającej w kierunku Rzeszowa z ul. Grunwaldzkiej (DP1415R),
 - **BL**- 50% relacji w lewo z istn. DW878 na ul. Orkana (DP1404R),
 - **Wlot „C” DP 1404R (ul. Orkana)**
 - **CP**- 50% relacji w prawo z ul. Orkana (DP1404R) w kierunku Dynowa,
 - **CW**- 50% relacji w prawo z ul. Orkana (DP1404R) w kierunku Dynowa,
 - **CL**- natężenie ruchu jak z pomiarów,
 - **Wlot „D” DW878 „Obwodnica”**
 - **DP**- relacja na wprost od Dynowa w kierunku Rzeszowa na istniejącym skrzyżowaniu, pomniejszona o relację na wprost ze Starodorża (BW),
 - **DW**- 50% pomierzonej relacji w lewo z DW878 na ul. Orkana (DP1404R),
 - **DL**- 5% relacji w lewo z DW878 na ul. Św. Krzyża, 5% skręcających w prawo z DW878 na ul. Wyzwolenia, 50% relacji w lewo z DW878 na ul. Grunwaldzką (DP1415R),
- **Skrzyżowani SK-2**
 - **Wlot „A” DW878 „Obwodnica”**
 - **AP**- 60% relacji skręcającej na ul. Polną (DG 108969R) z DW878 od strony Rzeszowa, 5% relacji skręcającej na ul. Św. Krzyża (DG 101416R) i ul. Wyzwolenia (DG 108966R) z DW878 (od Rzeszowa),

- **AW-** suma pojazdów wjeżdżających na obwodnicę na SK-1 pomniejszona o relację AP i AL. Uwzględniając dopływ pojazdów z jezdni dodatkowych zwiększono natężenie na relacji o 5%
- **AL-** 75% relacji lewoskrętnej z DW878 (od Rzeszowa) na ul. Mokra Strona (DG 108918R),
- **Wlot „B” DW878 Dynów-Rzeszów**
 - **BP-** natężenie ruchu jak z pomiarów,
 - **BW-** relacja na wprost od Dynowa w kierunku Rzeszowa na istniejącym skrzyżowaniu, pomniejszona o relację lewoskrętną na Starodroże DW878 (BL),
 - **BL-** suma relacji skręcającej w lewo na ul. Polną (DG108969R), 100% relacji lewoskrętnej z DW878 na ul. Św. Krzyża (DG 101416R), relacji prawoskrętnej z DW878 na ul. Wyzwolenia (DG 108966R), 10% relacji z DW na ul. Orkana (DP1404R), 35% relacji lewoskrętnej na ul. Grunwaldzką (DP1415R),
- **Wlot „C” DG 108918R (ul. Mokra Strona)**
 - **CP-** 75% relacji skręcającej prawoskrętnej na DW878 na istniejącym skrzyżowaniu,
 - **CW-** 25% relacji skręcającej prawoskrętnej na DW878 na istniejącym skrzyżowaniu,
 - **CL-** natężenie ruchu jak z pomiarów,
- **Wlot „D” DW878 „Obwodnica”**
 - **DP-** 95% relacji w kierunku Dynowa z ul. Wyzwolenia (DG 108966R) i ul. Św. Krzyża (DG 101416R), relacja z ul. Polnej (DG 108969R) w prawo, 10% relacji w prawo z ul. Orkana (DP1404R), 35% relacji w prawo z ul. Grunwaldzkiej (DP1415R),
 - **DW-** 25% relacji skręcającej z DW878 (od Rzeszowa) na ul. Mokra Strona (DG 108918R)
 - **DL-** 60% relacji z ul. Polnej (DG 108969R) w lewo, 5% relacji skręcającej z ul. Św. Krzyża (DG 101416R) i ul. Wyzwolenia (DG 108966R) na DW878 w kierunku Rzeszowa.

Szczegółowość dostępnych danych oraz wykonane pomiary ruchu bez większego ryzyka pozwalają opracować przedmiotową prognozę ruchu w oparciu o metodę polegającą na szacowaniu wzrostu ilości pojazdów w poszczególnych kategoriach opartego na udziale we wzroście PKB. W tym zakresie wykorzystano zasady zawarte w opracowaniach [4.], gdzie opisana jest metodyka wykonywania prognozy ruchu, zgodnie z którą:

- Założono 4 horyzonty czasowe prognozy:
 - rok 2027 - planowany termin oddania inwestycji do użytku;
 - rok 2037 - dziesiąty rok od oddania inwestycji do użytku;
 - rok 2042 - piętnasty rok od oddania inwestycji do użytku – służący do analizy przepustowości i wymiarowania skrzyżowań;
 - rok 2047 - dwudziesty rok od oddania inwestycji do użytku; służący do ustalenia kategorii ruchu.

- Wskaźniki wzrostu ruchu zostaną obliczone na podstawie wytycznych GDDKiA [7]. Wskaźniki wzrostu PKB - zróżnicowane w zależności od regionów (podregionów) kraju, aby uwzględnić różny rozwój gospodarczy, przewidywany napływ środków finansowych oraz prognozy demograficzne w poszczególnych regionach – zostały przyjęte jak dla podregionu rzeszowskiego.
- W celu obliczenia wskaźnika rocznego procentowego wzrostu ruchu na podstawie wskaźnika rocznego procentowego wzrostu PKB, dla danej kategorii pojazdów, przemnaża odpowiedni *współczynnik elastyczności* W_e przez właściwy wskaźnik wzrostu PKB, dla wybranego roku.

5.2. Pomiary własne – zrealizowane przez Wykonawcę

Pomiarami ruchu objęto drogę wojewódzką nr 878 oraz drogi podporządkowane, co będzie podstawą do określenia kategorii ruchu oraz wyboru odpowiedniego rodzaju skrzyżowania w zakresie dopuszczonym przez Zamawiającego. Data pomiarów: 22 tydzień maja – 23 tydzień czerwca 2020 r.

Na wszystkich drogach przeprowadzano pomiary dwunastogodzinne (06:00 – 18:00). Posłużyły one m. in. do obliczenia SDRR zgodnie z Metodą II zawartą w opracowaniu [7.] na drodze wojewódzkiej. Z uwagi na okres przeprowadzonych pomiarów ruchu przypadający na maj i czerwiec 2020 r. oraz panujące w tym okresie obostrzenia narzucone przez organy państwowe, zmianę codziennych relacji pojazdów spowodowanych sytuacją epidemiczną w kraju w analizie zastosowano współczynniki korygujące pomierzone natężenia ruchu w odniesieniu do GPR 2015.

Stanowiska dla pomiaru natężenia ruchu zlokalizowano na skrzyżowaniach, natomiast w przypadku DW 878 przyjęto lokalizację zbliżoną do punktu pomiarowego wskazanego w GPR z 2015 r. Na podstawie uzyskanej wartości obliczono średnie dobowe natężenie ruchu (SDR) wg metody II zawartej w opracowaniu [7.]. Pomierzone natężenie ruchu podzielono przez wskaźniki; „b” (tygodniowego wahania ruchu dobowego) oraz „c” (sezonowe wahania ruchu dobowego). Tok przeprowadzonych obliczeń prezentuje poniższa tabela.

Tabela 4. Obliczenie średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR) na podstawie pomiarów własnych.

Pomierzone natężenie ruchu [poj./dobę]	Wskaźnik „b” odpowiadający dniu i miesiącowi wykonania pomiaru	SDR w miesiącu [poj./dobę]	Wskaźnik „c” odpowiadający wszystkim dniom danego miesiąca	SDRR [poj./dobę]
1	2	3=1:2	4	5=3:4
10533	1,14	9239	1,02	9058

Obliczony powyżej SDR na podstawie pomiarów własnych stanowi 87 % wartości prognozowanego średnio dobowego ruchu w roku 2020 obliczonego na podstawie wyników GPR z 2015 r. Tym samym stwierdza się, iż zmniejszenie SDRu o 13% w okresie wykonywania pomiarów wynika właśnie ze stanu epidemiologicznego w Polsce. Stąd zdecydowano aby wszystkie obliczone SDRy na drogach podporządkowanych objętych opracowaniem na

podstawie pomiarów własnych Wykonawcy powiększyć poprzez zastosowane współczynnika wynoszące 1,15.

W przypadku drogi wojewódzkiej 878 bazą do opracowania prognozy ruchu jest GPR z 2020r., która to jest korygowana w ze względu na wykonane pomiary ruchu w rejonie skrzyżowań z drogami podporządkowanymi charakteryzującymi się dużymi natężeniami ruchu, które istotnie wpływają na zmiany natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej. Na tej podstawie wydzielono następujące odcinki:

Symbol	Odcinek
A	Pocz. opracowania – SK-1
B	SK-1 – SK-2
C	SK-2 – koniec opracowania

5.3. Kategorie ruchu na jezdniach dodatkowych

W ramach niniejszego opracowania ustalono kategorie ruchu projektowanych jezdni dodatkowych. Zostały one przyjęte na podstawie szacowanych natężeń ruchu oraz struktur rodzajowych w rejonie zainwestowania.

6. Informacje o przyjętych założeniach oraz rozwiązaniach

W związku z wykonywaniem dokumentacji projektowej przyjmowane są następujące założenia:

- Kategoria drogi „wojewódzka”;
- Klasa techniczna drogi „G” (droga główna);
- Prędkości projektowe: $V_p = 50/60$ km/h;
- Przekrój – szlakowy, półuliczny, uliczny (1x2);
- Kategoria ruchu: KR4;
- Szerokość pasów ruchu: 2 pasy ruchu po 3,50 m + 0,50 m opaski asfaltowej w przekroju ulicznym (konstrukcja jak na jezdni);
- Chodnik przyległy do jezdni: min. 2,00m + 0,50m opaski (konstrukcja jak na chodniku);
- Chodnik oddalony do jezdni: min. 1,50;
- Ścieżka pieszo-rowerowa oddalona od jezdni: min. 3,0 m;
- Pobocza przy jezdni o szerokości minimalnej 1,25m – w tym 0,50 m opaski asfaltowej (konstrukcja jak na jezdni);
- Obciążenie nawierzchni – 115kN/oś;
- Zakończenie realizacji inwestycji 2027 r.

Z uwagi na okres przeprowadzonych pomiarów ruchu przypadający na maj i czerwiec 2020 r. oraz panujące w tym okresie obostrzenia narzucone przez organy państwowe, zmianę codziennych relacji pojazdów spowodowanych sytuacją epidemiczną w kraju w analizie zastosowano współczynniki korygujące pomierzone natężenia ruchu.

W celu zapewnienia dopuszczalnych warunków ruchu na skrzyżowaniu SK-2 wprowadzono dodatkowe pasy do skrętu w lewo na Starodroże DW878. Zastosowanie dodatkowego pasa do

skrętu w lewo na drogę gminną DG108918R nie wynika z uwarunkowań ruchowych, natomiast został on wprowadzony z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa, płynności ruchu. Niniejsze skrzyżowanie jest zlokalizowane w obrębie łuków poziomych drogi wojewódzkiej, co zwiększa ryzyko powstania kolizji drogowej. Zastosowanie dodatkowych pasów ruchu tj. lewoskrętów, biorąc pod uwagę ww. czynniki zdecydowanie podnosi poziom bezpieczeństwa.

Pozostałe założenia, w szczególności dotyczące prognozowania ruchu, zostały opisane w p. 5. Dotyczą one przyjmowanej metodologii prognozowania ruchu oraz przyjmowania wykorzystywanych w tej metodologii danych.

7. Podsumowanie

Przeprowadzona prognoza i analiza ruchu bazuje na:

- pomiarach z GPR 2020 przeprowadzonych na drogach wojewódzkich,
- pomiarach z GPR 2015 przeprowadzonych na drogach wojewódzkich,
- pomiarach własnych przeprowadzonych na projektowanych skrzyżowaniach (pomiarzy 12-godzinne),
- wytyczne, rozporządzenia.

Przeprowadzone obliczenia zostały wykonane na podstawie:

- prognozy ruchu: wytycznych GDDKiA [4.], [7.],
- kategorie ruchu: Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [10.],
- analiza przepustowości skrzyżowań: wytycznych GDDKiA [5.], [6.], [7.], literatury technicznej [8.], artykuły branżowe [9.].

7.1. Wyniki prognozy ruchu

W wyniku wykonanych obliczeń otrzymano następujące wyniki zawarte w części B opracowania:

- Wskaźniki rocznego wzrostu ruchu w poszczególnych kategoriach pojazdów,
- Natężenia ruchu SDR (poj./dobę) dla poszczególnych kategorii pojazdów dla kolejnych lat prognozy,
- Natężenia ruchu w godzinie miarodajnej (poj./h) dla poszczególnych kategorii pojazdów dla kolejnych lat prognozy.

Analizując uzyskane wyniki prognozy ruchu na drodze wojewódzkiej nr 878 w okresie obliczeniowym 2027-2047 można stwierdzić, że:

- Dla samochodów osobowych i mikrobusów prognozuje się wzrost natężenia ruchu o ok. 44%,
- Dla lekkich samochodów ciężarowych prognozuje się wzrost natężenia ruchu o ok. 16%,
- Dla samochodów ciężarowych bez przyczepy prognozuje się wzrost natężenia ruchu o ok. 17%,
- Dla samochodów ciężarowych z przyczepą prognozuje się wzrost natężenia ruchu o ok. 57%,
- Dla motocykli, autobusów, ciągników rolniczych i rowerów nie prognozuje się wzrostu natężenia ruchu,

- Dla wszystkich pojazdów silnikowych prognozuje się wzrost natężenia ruchu o ok. 41%.

Szczegółowe wyniki zostały zawarte w części B.

7.2. Obliczone kategorie ruchu dla poszczególnych dróg:

DW 878 km 5+737 ÷ 7+464	– KR4;
DW 878 (wlot północny SK-1)	– KR4;
DP 1404R (wlot zachodni SK-1)	– KR3;
Starodroże DW878 (wlot południowy SK-1)	– KR3;
DG 108918R (wlot północny SK-2)	– KR1;
Starodroże DW878 (wlot południowy SK-2)	– KR3;
DG 108966R	– KR1;
Jezdnie dodatkowe	– KR1;

Szczegółowe wyniki zostały zawarte w części B.

7.3. Przepustowości skrzyżowań

Na wszystkich projektowanych skrzyżowaniach zostały zapewnione dopuszczalne warunki ruchu, obliczane w perspektywie dla roku oddania inwestycji, 10 i 15 lat po oddaniu inwestycji do użytku (kolejno 2027, 2037, 2042 r.).

W porównaniu do stanu istniejącego oraz w celu uzyskania właściwych warunków ruchu na skrzyżowaniach w godzinach szczytu zastosowano dodatkowe pasy ruchu oraz zmieniono typy skrzyżowań.

Opracował:

B. CZĘŚĆ ANALITYCZNA

1. Wskaźniki rocznego wzrostu ruchu w poszczególnych kategoriach pojazdów

Kategoria / rok	Motocykle	Sam. osob., mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ciągniki rolnicze
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8
2020	1	2,24	0,92	0,98	2,8	1	2,8
2021	1	2,32	0,96	1,02	2,9	1	2,9
2022	1	2,24	0,92	0,98	2,8	1	2,8
2023	1	2,16	0,89	0,95	2,7	1	2,7
2024	1	2,08	0,86	0,91	2,6	1	2,6
2025	1	2,00	0,83	0,88	2,5	1	2,5
2026	1	2,00	0,83	0,88	2,5	1	2,5
2027	1	2,16	0,89	0,95	2,7	1	2,7
2028	1	2,08	0,86	0,91	2,6	1	2,6
2029	1	2,08	0,86	0,91	2,6	1	2,6
2030	1	2,08	0,86	0,91	2,6	1	2,6
2031	1	2,00	0,83	0,88	2,5	1	2,5
2032	1	2,00	0,83	0,88	2,5	1	2,5
2033	1	2,00	0,83	0,88	2,5	1	2,5
2034	1	1,92	0,79	0,84	2,4	1	2,4
2035	1	1,92	0,79	0,84	2,4	1	2,4
2036	1	1,84	0,76	0,81	2,3	1	2,3
2037	1	1,84	0,76	0,81	2,3	1	2,3
2038	1	1,76	0,73	0,77	2,2	1	2,2
2039	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2040	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2041	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2042	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2043	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2044	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2045	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2046	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1
2047	1	1,68	0,69	0,74	2,1	1	2,1

2. Natężenia ruchu SDR (poj./dobę) dla poszczególnych kategorii pojazdów dla kolejnych lat prognozy

2.1. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	13866	157	11860	1123	233	172	256	65
2021	14159	157	12135	1134	235	177	256	65
2022	14449	157	12407	1144	238	182	256	65
2023	14734	157	12675	1154	240	187	256	65
2024	15015	157	12939	1164	242	192	256	65
2025	15290	157	13197	1174	244	197	256	65
2026	15570	157	13461	1184	246	201	256	65
2027	15880	157	13752	1194	249	207	256	65
2028	16183	157	14038	1204	251	212	256	65
2029	16494	157	14330	1215	253	218	256	65
2030	16810	157	14628	1225	256	223	256	65
2031	17121	157	14921	1235	258	229	256	65
2032	17437	157	15219	1245	260	235	256	65
2033	17761	157	15524	1256	262	241	256	65
2034	18077	157	15822	1266	265	246	256	65
2035	18398	157	16125	1276	267	252	256	65
2036	18712	157	16422	1285	269	258	256	65
2037	19032	157	16724	1295	271	264	256	65
2038	19345	157	17019	1305	273	270	256	65
2039	19647	157	17305	1314	275	275	256	65
2040	19954	157	17595	1323	277	281	256	65
2041	20267	157	17891	1332	279	287	256	65
2042	20584	157	18191	1341	281	293	256	65
2043	20907	157	18497	1350	283	299	256	65
2044	21237	157	18808	1360	285	306	256	65
2045	21570	157	19124	1369	287	312	256	65
2046	21911	157	19445	1379	290	319	256	65
2047	22255	157	19772	1388	292	325	256	65

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.2. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	11594	130	10053	871	176	156	145	63
2021	11842	130	10286	879	178	161	145	63
2022	12087	130	10517	887	180	165	145	63
2023	12327	130	10744	895	181	169	145	63
2024	12565	130	10967	903	183	174	145	63
2025	12798	130	11187	911	184	178	145	63
2026	13035	130	11410	918	186	183	145	63
2027	13297	130	11657	926	188	188	145	63
2028	13553	130	11899	934	190	192	145	63
2029	13815	130	12147	942	191	197	145	63
2030	14083	130	12399	950	193	203	145	63
2031	14346	130	12647	958	195	208	145	63
2032	14613	130	12900	966	196	213	145	63
2033	14886	130	13158	974	198	218	145	63
2034	15154	130	13411	982	200	223	145	63
2035	15426	130	13669	989	201	229	145	63
2036	15692	130	13920	997	203	234	145	63
2037	15963	130	14176	1005	205	239	145	63
2038	16227	130	14426	1012	206	245	145	63
2039	16483	130	14668	1019	208	250	145	63
2040	16742	130	14914	1026	209	255	145	63
2041	17007	130	15165	1033	211	260	145	63
2042	17276	130	15420	1040	212	266	145	63
2043	17550	130	15679	1047	214	272	145	63
2044	17828	130	15942	1055	216	277	145	63
2045	18110	130	16210	1062	217	283	145	63
2046	18397	130	16482	1069	219	289	145	63
2047	18689	130	16759	1077	220	295	145	63

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.3. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	11974	147	10299	954	177	165	209	23
2021	12229	147	10538	963	179	170	209	23
2022	12481	147	10774	972	181	175	209	23
2023	12728	147	11007	981	182	179	209	23
2024	12972	147	11236	989	184	184	209	23
2025	13211	147	11460	997	186	189	209	23
2026	13454	147	11690	1005	187	193	209	23
2027	13722	147	11942	1014	189	198	209	23
2028	13987	147	12190	1023	191	204	209	23
2029	14256	147	12444	1032	192	209	209	23
2030	14531	147	12703	1041	194	214	209	23
2031	14801	147	12957	1049	196	220	209	23
2032	15076	147	13216	1058	198	225	209	23
2033	15356	147	13480	1067	199	231	209	23
2034	15630	147	13739	1075	201	236	209	23
2035	15911	147	14003	1084	203	242	209	23
2036	16184	147	14261	1092	204	248	209	23
2037	16461	147	14523	1100	206	253	209	23
2038	16732	147	14779	1108	207	259	209	23
2039	16995	147	15027	1116	209	264	209	23
2040	17263	147	15279	1124	211	270	209	23
2041	17533	147	15536	1131	212	275	209	23
2042	17810	147	15797	1139	214	281	209	23
2043	18090	147	16062	1147	215	287	209	23
2044	18376	147	16332	1155	217	293	209	23
2045	18666	147	16607	1163	218	299	209	23
2046	18962	147	16886	1171	220	306	209	23
2047	19261	147	17169	1179	222	312	209	23

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.4. DP 1404R (wlot zachodni SK-1)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	2402	23	1897	350	76	27	24	5
2021	2451	23	1941	353	77	28	24	5
2022	2500	23	1984	357	78	29	24	5
2023	2546	23	2027	360	78	29	24	5
2024	2594	23	2070	363	79	30	24	5
2025	2640	23	2111	366	80	31	24	5
2026	2686	23	2153	369	80	32	24	5
2027	2737	23	2200	372	81	32	24	5
2028	2787	23	2245	375	82	33	24	5
2029	2840	23	2292	379	83	34	24	5
2030	2892	23	2340	382	83	35	24	5
2031	2944	23	2387	385	84	36	24	5
2032	2996	23	2434	388	85	37	24	5
2033	3050	23	2483	391	86	38	24	5
2034	3102	23	2531	394	86	39	24	5
2035	3156	23	2579	398	87	40	24	5
2036	3209	23	2627	401	88	41	24	5
2037	3260	23	2675	404	88	41	24	5
2038	3312	23	2722	407	89	42	24	5
2039	3362	23	2768	409	90	43	24	5
2040	3412	23	2814	412	90	44	24	5
2041	3465	23	2862	415	91	45	24	5
2042	3518	23	2910	418	92	46	24	5
2043	3571	23	2959	421	92	47	24	5
2044	3625	23	3008	424	93	48	24	5
2045	3681	23	3059	427	94	49	24	5
2046	3736	23	3110	430	94	50	24	5
2047	3793	23	3162	433	95	51	24	5

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.5. Starodroże DW878 (wlot południowy SK-1)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	5235	71	4390	438	89	35	155	57
2021	5343	71	4492	442	90	36	155	57
2022	5449	71	4592	446	91	37	155	57
2023	5555	71	4692	450	92	38	155	57
2024	5657	71	4789	454	92	39	155	57
2025	5759	71	4885	458	93	40	155	57
2026	5863	71	4983	462	94	41	155	57
2027	5976	71	5090	466	95	42	155	57
2028	6088	71	5196	470	96	43	155	57
2029	6202	71	5304	474	97	44	155	57
2030	6319	71	5415	478	98	45	155	57
2031	6433	71	5523	482	98	47	155	57
2032	6549	71	5633	486	99	48	155	57
2033	6668	71	5746	490	100	49	155	57
2034	6784	71	5856	494	101	50	155	57
2035	6903	71	5969	498	102	51	155	57
2036	7019	71	6079	501	103	53	155	57
2037	7137	71	6191	505	104	54	155	57
2038	7250	71	6299	509	104	55	155	57
2039	7361	71	6405	512	105	56	155	57
2040	7475	71	6513	516	106	57	155	57
2041	7589	71	6622	519	107	58	155	57
2042	7707	71	6734	523	107	60	155	57
2043	7826	71	6847	527	108	61	155	57
2044	7946	71	6962	530	109	62	155	57
2045	8070	71	7079	534	110	64	155	57
2046	8195	71	7198	538	111	65	155	57
2047	8320	71	7319	541	111	66	155	57

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.6. DG 108918R (północny wlot SK-2)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	259	0	192	49	18	0	0	0
2021	263	0	196	49	18	0	0	0
2022	269	0	201	50	18	0	0	0
2023	274	0	205	50	19	0	0	0
2024	279	0	209	51	19	0	0	0
2025	284	0	214	51	19	0	0	0
2026	289	0	218	52	19	0	0	0
2027	294	0	223	52	19	0	0	0
2028	299	0	227	53	19	0	0	0
2029	305	0	232	53	20	0	0	0
2030	310	0	237	53	20	0	0	0
2031	316	0	242	54	20	0	0	0
2032	320	0	246	54	20	0	0	0
2033	326	0	251	55	20	0	0	0
2034	331	0	256	55	20	0	0	0
2035	338	0	261	56	21	0	0	0
2036	343	0	266	56	21	0	0	0
2037	349	0	271	57	21	0	0	0
2038	354	0	276	57	21	0	0	0
2039	358	0	280	57	21	0	0	0
2040	364	0	285	58	21	0	0	0
2041	370	0	290	58	22	0	0	0
2042	375	0	294	59	22	0	0	0
2043	380	0	299	59	22	0	0	0
2044	385	0	304	59	22	0	0	0
2045	392	0	310	60	22	0	0	0
2046	397	0	315	60	22	0	0	0
2047	404	0	320	61	23	0	0	0

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.7. Starodroże DW878 (wlot południowy SK-2)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	3286	64	2706	318	55	34	102	7
2021	3354	64	2769	321	56	35	102	7
2022	3420	64	2831	324	56	36	102	7
2023	3486	64	2892	327	57	37	102	7
2024	3550	64	2952	330	57	38	102	7
2025	3613	64	3011	332	58	39	102	7
2026	3677	64	3071	335	58	40	102	7
2027	3749	64	3138	338	59	41	102	7
2028	3818	64	3203	341	59	42	102	7
2029	3890	64	3270	344	60	43	102	7
2030	3962	64	3338	347	60	44	102	7
2031	4033	64	3404	350	61	45	102	7
2032	4105	64	3472	353	61	46	102	7
2033	4181	64	3542	356	62	48	102	7
2034	4252	64	3610	358	62	49	102	7
2035	4326	64	3679	361	63	50	102	7
2036	4398	64	3747	364	63	51	102	7
2037	4472	64	3816	367	64	52	102	7
2038	4542	64	3883	369	64	53	102	7
2039	4612	64	3948	372	65	54	102	7
2040	4684	64	4015	375	65	56	102	7
2041	4755	64	4082	377	66	57	102	7
2042	4828	64	4151	380	66	58	102	7
2043	4901	64	4220	382	67	59	102	7
2044	4976	64	4291	385	67	60	102	7
2045	5054	64	4363	388	68	62	102	7
2046	5131	64	4437	390	68	63	102	7
2047	5210	64	4511	393	69	64	102	7

Rok 2027 – rok oddania przedsięwzięcia do użytku

Rok 2037 – dziesiąty rok eksploatacji

Rok 2042 – piętnasty rok eksploatacji

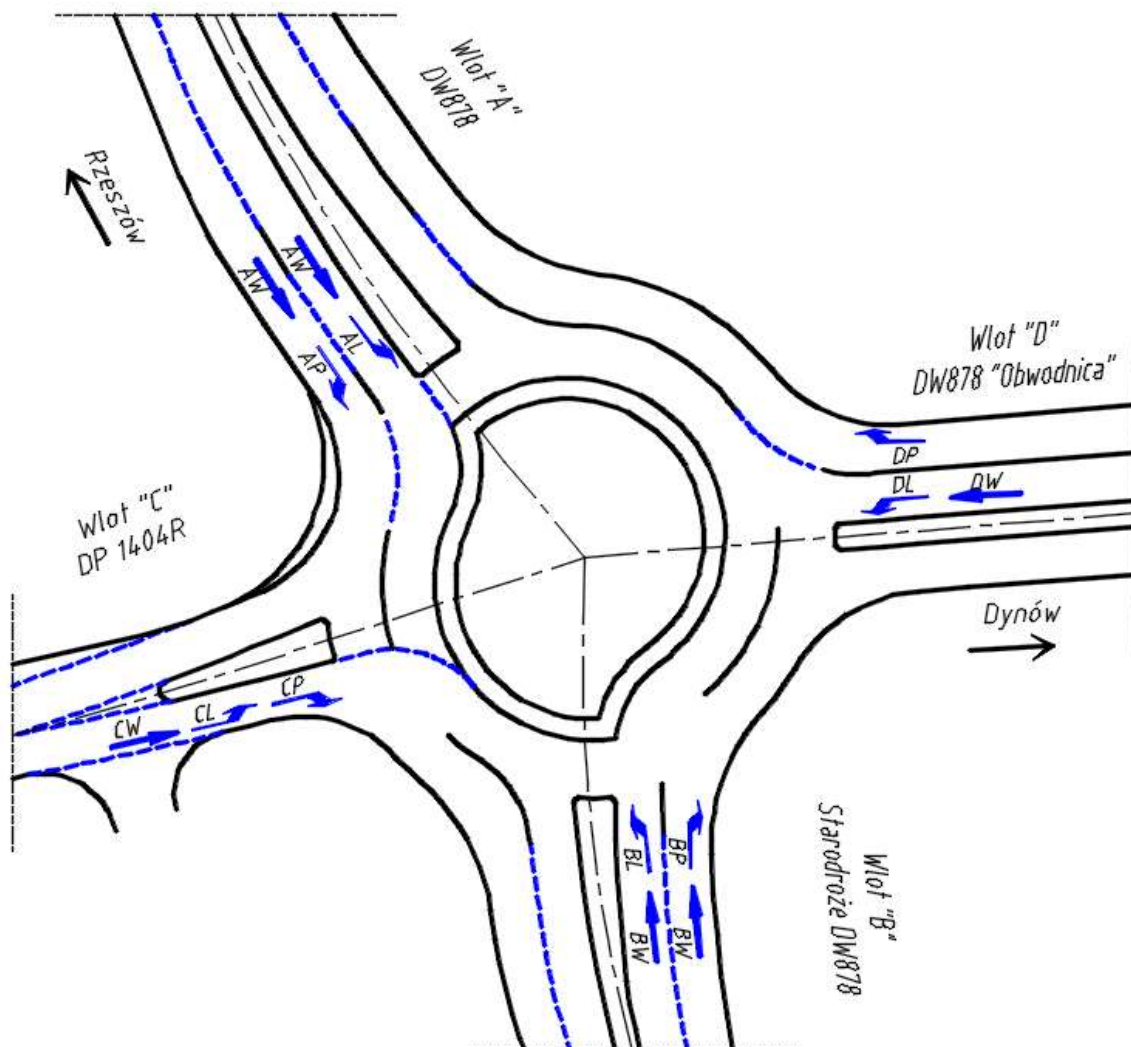
Rok 2047 – dwudziesty rok eksploatacji

2.8. DG 108966R

Z uwagi na charakter drogi, niewielką liczbę zabudowań oraz przewidywany sporadyczny ruch pojazdów, przyjęto kategorię ruchu KR1.

3. Natężenia ruchu oraz struktura kierunkowa w godzinie miarodajnej (poj./h) dla poszczególnych kategorii dla kolejnych lat prognozy

3.1. Skrzyżowanie SK-1 z DP1404R i Starodrożem DW878

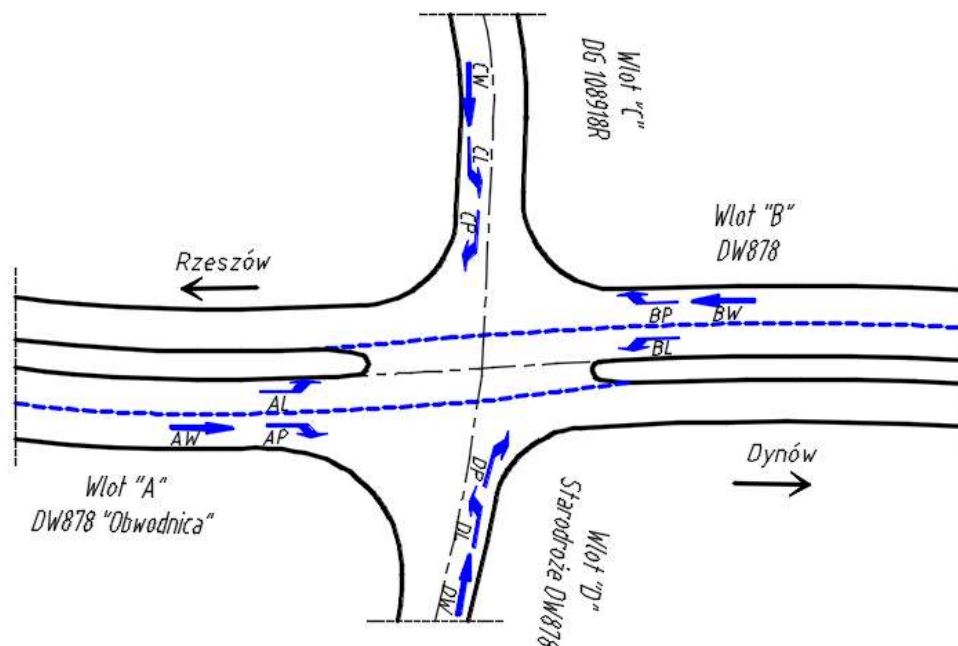


2027			Struktura rodzajowa						
			M	SO	SD	SC	SCP	A	CR
Relacje skrajne	DW 878 Rzeszów - Dynów	AL	2	547	33	4	19	5	0
		AP	1	95	9	0	0	1	1
		AW	4	230	13	2	1	3	1
	Starodroże DW 878	BL	0	9	2	0	0	0	0
		BP	0	46	2	1	0	0	0
		BW	2	131	11	0	0	3	0
	DP 1404R	CL	0	94	10	1	0	0	0
		CP	1	21	2	0	0	0	0
		CW	0	20	1	0	0	0	0
	DW878 Obwodnica	DL	0	45	2	1	0	0	0
		DP	0	154	14	10	0	0	0
		DW	0	8	1	0	0	0	0

2037			Struktura rodzajowa						
			M	SO	SD	SC	SCP	A	CR
Relacje skrajne	DW 878 Rzeszów - Dynów	AL.	2	665	36	4	24	5	0
		AP	1	116	10	0	0	1	1
		AW	4	280	14	2	1	3	1
	Starodroże DW 878	BL	0	11	2	0	0	0	0
		BP	0	56	2	1	0	0	0
		BW	2	159	12	0	0	3	0
	DP 1404R	CL	0	114	11	1	0	0	0
		CP	1	26	2	0	0	0	0
		CW	0	24	1	0	0	0	0
	DW878 Obwodnica	DL	0	55	2	1	0	0	0
		DP	0	187	15	11	0	0	0
		DW	0	10	1	0	0	0	0

2042			Struktura rodzajowa						
			M	SO	SD	SC	SCP	A	CR
Relacje skrajne	DW 878 Rzeszów - Dynów	AL.	2	723	37	4	27	5	0
		AP	1	126	10	0	0	1	1
		AW	4	305	14	2	1	3	1
	Starodroże DW 878	BL	0	12	2	0	0	0	0
		BP	0	61	2	1	0	0	0
		BW	2	173	12	0	0	3	0
	DP 1404R	CL	0	124	11	1	0	0	0
		CP	1	28	2	0	0	0	0
		CW	0	26	1	0	0	0	0
	DW878 Obwodnica	DL	0	60	2	1	0	0	0
		DP	0	203	16	11	0	0	0
		DW	0	11	1	0	0	0	0

3.2. Skrzyżowanie SK- z DG 108918R i Starodrożem DW878



2027			Struktura rodzajowa						
			M	SO	SD	SC	SCP	A	CR
Relacje skrajne	DW878 „Obwodnica”	AL	0	8	1	1	0	0	0
		AP	0	5	1	0	0	0	0
		AW	3	631	36	5	20	1	0
	DW 878 Dynów - Rzeszów	BL	0	81	9	3	0	2	0
		BP	0	1	2	0	0	0	0
		BW	3	213	0	22	11	1	2
	DG 108918R	CL	0	2	2	0	0	0	0
		CP	0	3	1	0	0	0	0
		CW	0	0	0	0	0	0	0
	DW878 Starodroże	DL	1	3	1	0	0	0	0
		DP	1	116	3	1	0	0	0
		DW	0	2	0	0	0	0	0

2037			Struktura rodzajowa						
			M	SO	SD	SC	SCP	A	CR
Relacje skrajne	DW878 „Obwodnica”	AL	0	10	1	1	0	0	0
		AP	0	6	1	0	0	0	0
		AW	3	767	39	5	26	1	0
	DW 878 Dynów - Rzeszów	BL	0	99	10	3	0	2	0
		BP	0	1	2	0	0	0	0
		BW	3	259	0	24	14	1	2
	DG 108918R	CL	0	2	2	0	0	0	0
		CP	0	4	1	0	0	0	0
		CW	0	0	0	0	0	0	0
	DW878 Starodroże	DL	1	4	1	0	0	0	0
		DP	1	141	3	1	0	0	0
		DW	0	2	0	0	0	0	0

2042			Struktura rodzajowa						
			M	SO	SD	SC	SCP	A	CR
Relacje skrajne	DW878 „Obwodnica”	AL.	0	11	1	1	0	0	0
		AP	0	7	1	0	0	0	0
		AW	3	834	40	5	29	1	0
	DW 878 Dynów - Rzeszów	BL	0	108	10	3	0	2	0
		BP	0	1	2	0	0	0	0
		BW	3	282	0	25	16	1	2
	DG 108918R	CL	0	2	2	0	0	0	0
		CP	0	4	1	0	0	0	0
		CW	0	0	0	0	0	0	0
	DW878 Starodroże	DL	1	4	1	0	0	0	0
		DP	1	153	3	1	0	0	0
		DW	0	2	0	0	0	0	0

4. Obliczenia kategorii ruchu

4.1. DW 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH.
 Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: DW 878 - odcinek A (Przed SK-1 od strony Rzeszowa)

SDR= 22255 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 6734 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 5347 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 5120 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 2.458 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 1.952 mln / T

Autobusów

NA= 1.869 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.45

szerokości pasa ruchu - f2 1.00

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45 rc+p= 1.70 rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 2.957756

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR4

Przyjęto KR4 - zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

4.2. DW 878 – odcinek B – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: DW 878 - odcinek B SK-1 - SK-2

SDR= 18689 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 5365 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 4849 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 2900 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 1.958 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 1.770 mln / T

Autobusów

NA= 1.059 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.50

szerokości pasa ruchu - f2 1.00

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45 rc+p= 1.70 rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 2.553704

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR 7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR4

Przyjęto KR4

- zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

4.3. DW 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: DW 878 - odcinek C

SDR= 19261 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 4588 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 5129 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 4180 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 1.675 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 1.872 mln / T

Autobusów

NA= 1.526 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.50

szerokości pasa ruchu - f2 1.00

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45

rc+p= 1.70

rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 2.845356

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR4

Przyjęto KR4

- zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

4.4. DP 1404R (wlot zachodni SK-1)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH.
 Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: DP 1415R - w wariacie nie uwzględniającym obwodnicę Tyczyna

SDR= 3793 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 1873 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 839 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 480 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 0.683 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 0.306 mln / T

Autobusów

NA= 0.175 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.50

szerokości pasa ruchu - f2 1.06

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45

rc+p= 1.70

rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 0.545810

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR 7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR3

Przyjęto KR3

- zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

4.5. Starodroże DW878 (wlot południowy SK-1)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH.
 Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: Starodroże DW878 Wlot 1

SDR= 8320 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 3216 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 1088 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 3100 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 1.174 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 0.397 mln / T

Autobusów

NA= 1.132 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.50

szerokości pasa ruchu - f2 1.00

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45

rc+p= 1.70

rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 1.252250

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR3

Przyjęto KR3

- zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

4.6. DG 108918R (północny wlot SK-2)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: DG 108918R

SDR= 404 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 420 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 0 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 0 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 0.153 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 0.000 mln / T

Autobusów

NA= 0.000 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.50

szerokości pasa ruchu - f2 1.25

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45 rc+p= 1.70 rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas

obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 0.043097

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR 7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR1

Przyjęto KR1

- zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

4.7. Starodroże DW878 (wlot południowy SK-2)

WEDŁUG: KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH.
 Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Numer drogi: Starodroże DW878 Wlot 2

SDR= 3882 - na podstawie prognozy ruchu dla roku 2047

1. Dane ruchowe

Uwaga: wszystkie dane ruchowe dla roku 2047 na podstawie opracowania "Pomiary i prognoza ruchu"

SDR samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 870 pojazdów rzecz / 24h

SDR pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Dotyczy samochodów ciężarowych z przyczepą oraz ciągników siodłowych z naczepą

Nc+p= 466 pojazdów rzecz / 24h

SDR autobusów

NA= 1980 pojazdów rzecz / 24h

Okres projektowy T 20 lat

Ilość pojazdów w całym okresie projektowym w [mln/T]

Samochodów ciężarowych bez przyczep + ciągniki rolnicze

Nc= 0.317 mln / T

Pojazdów ciężarowych z przyczepami (członowych)

Nc+p= 0.170 mln / T

Autobusów

NA= 0.723 mln / T

Współczynniki

obliczeniowy pasa ruchu - f1 0.50

szerokości pasa ruchu - f2 1.00

pochylenia niwelety - f3 1.00

Współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe 100kN dla rodzaju drogi wg [12] dla:

- dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN

rc= 0.45

rc+p= 1.70

rA= 1.15

2.1 Obliczenie liczby osi obliczeniowych 100 kN w całym okresie projektowym na pas obliczeniowy dla dopuszczalnego obciążenia osi poj. 115kN [mln osi/T]

nawierzchnia podatna i półsztywna

L= 0.631635

3. Przyporządkowanie kategorii ruchu

KR 1	0.030	0.090
KR 2	0.090	0.500
KR 3	0.500	2.500
KR 4	2.500	7.300
KR 5	7.300	22.000
KR 6	22.000	52.000
KR7	52.000	

kategoria ruchu to:

KR3

Przyjęto KR3

- zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

5. Określenie poziomu swobody ruchu skrzyżowań

5.1. Skrzyżowanie SK-1 z DP 1404R i Starodrożem DW878

Skrzyżowanie SK-1 - prognoza na rok 2027 - rondo turbinowe - szczyt popołudniowy

Arkusz kalkulacyjny opracowano zgodnie z instrukcją "Metoda obliczania przepustowości rond" opracowaną na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004r. oraz Comparing Performances of Turbo-roundabouts and Double-lane Roundabouts, Giuffre O., Grana A., Marino S., Canadian Center of Science and Education, Online Published: September 27, 2012

1. Natężenia obliczeniowe

Wartości natężenia ruchu pojazdów oraz struktura kierunkowa i rodzajowa pojazdów przyjęto na podstawie "Analizy i prognozy ruchu"

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	DW 878 Rzeszów - Dynów	lewo	AL.	611	63.0
		prawo	AP	107	11.0
		na wprost	AW	252	26.0
	Starodroże DW 878	lewo	BL	9	4.3
		prawo	BP	55	26.1
		na wprost	BW	147	69.7
DP 1404R	DP 1404R	lewo	CL	105	70.0
		prawo	CP	21	14.0
		na wprost	CW	24	16.0
Obwodnica DW878	DW878 Obwodnica	lewo	DL	78	29.2
		prawo	DP	178	66.7
		na wprost	DW	11	4.1

Wskaźnik zmienności ruchu

$q_{15}^{max} = 265$ [p/h]

$k_{15} = 0.90 > 0.9$

Przyjęto okres analizy $t_a = 1$ [h]

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dynów	lewo	AL	611	63.0
		prawo	AP	107	11.0
		na wprost	AW	252	26.0
	B - Dynów - Rzeszów	lewo	BL	9	4.3
		prawo	BP	55	26.1
		na wprost	BW	147	69.7
DP 1404R	C	lewo	CL	105	70.0
		prawo	CP	21	14.0
		na wprost	CW	24	16.0
Obwodnica DW878	D	lewo	DL	78	29.2
		prawo	DP	178	66.7
		na wprost	DW	11	4.1

Udział pojazdów ciężkich:

Wlot	A	B	C	D
C	0.008	0.005	0.007	0.047
CP	0.021	0.000	0.000	0.000
A	0.009	0.014	0.000	0.000

2. Wpływ pieszych

Wpływ pieszych uznano za pomijalny

Wlot "B"

Pomijalny wpływ pieszych

$f_p = 1.000$

QP 0 [p/h]

nps 1.38

Qps 0 [p/h]

Utb 0

lpi 8 [m]

3. Wpływ struktury rodzajowej

$$f_c = \frac{1}{1 + U_c \cdot (E_c - 1) + U_{cp} \cdot (E_{cp} - 1) + U_{mr} \cdot (E_{mr} - 1)}$$

$f_c = 0.959$ A

$f_c = 0.987$ B

$$f_c = 0.995 \quad C$$

$$f_c = 0.968 \quad D$$

4. Natężenia nadrzędne

$Q_nA=BL+DW+DL$	98	[P/h]
$Q_nB=CW+CL+AL$	740	[P/h]
$Q_nC=AP+AL+DL$	941	[P/h]
$Q_nDP=0.5BW+CL$	179	[P/h]
$Q_nDWL=BW+BL+CL$	261	[P/h]

5. Graniczne odstępy czasu

Graniczne odstępy czasu określono tylko dla relacji podporządkowanych

		t_g	t_f	t_{min}
		[s]		
RELACJA	Główny L pas	3.6	2.3	2.1
	Główny P pas	3.9	2.1	2.1
	Podp L pas	3.2	2.3	2.1
	Podp P pas	3.7	2.1	2.1

6. Przepustowość wyjściowa

$C_oA=$	1505	[E/h]
$C_oAWP=$	1563	[E/h]
$C_oAWL=$	1487	[E/h]

Główny

$C_oB=$	834	[E/h]
$C_oBWP=$	831	[E/h]
$C_oBWL=$	839	[E/h]

Główny

$C_oC=$	656	[E/h]
$C_o=$	656	[E/h]

Podporządkowany

$C_oD=$	1435	[E/h]
$C_oDP=$	1471	[E/h]
$C_oDWL=$	1354	[E/h]

Podporządkowany

7. Przepustowość możliwa wlotów/pasów ronda

$$C_{miel} = C_{miel} \cdot f_p \cdot f_c \quad [P/h]$$

$C_{mAWP} =$	1499	[P/h]
$C_{mAWL} =$	1425	[P/h]
$C_{mBWP} =$	820	[P/h]
$C_{mBWL} =$	828	[P/h]
$C_{mC} =$	653	[P/h]
$C_{mDP} =$	1424	[P/h]
$C_{mDWL} =$	1311	[P/h]

8. Rezerwa przepustowości możliwej

$\Delta C_{mAWP} =$	1266	[P/h]	krytyczny
$\Delta C_{mAWL} =$	688	[P/h]	
$\Delta C_{mBWP} =$	692	[P/h]	
$\Delta C_{mBWL} =$	746	[P/h]	
$\Delta C_{mC} =$	503	[P/h]	
$\Delta C_{mDP} =$	1246	[P/h]	
$\Delta C_{mDWL} =$	1222	[P/h]	

9. Wyznaczenie strat czasu

$d_{AWP} =$	1.02	1.0	[s/P]
$d_{AWL} =$	3.70	3.7	[s/P]
$d_{BWP} =$	3.66	3.7	[s/P]
$d_{BWL} =$	3.24	3.2	[s/P]
$d_C =$	5.85	5.8	[s/P]
$d_{DP} =$	1.07	1.1	[s/P]
$d_{DWL} =$	1.13	1.1	[s/P]

10. Długość kolejki

$K_{AWP} =$	1	[P]	$L_i =$	6.2 m
$K_{AWL} =$	4	[P]	$L_c =$	13 m
$K_{BWP} =$	1	[P]		
$K_{BWL} =$	1	[P]		
$K_C =$	1	[P]		
$K_{DP} =$	1	[P]		

KDP= 1 [P]

LpA=LI+uc*(Lc-LI)= 6.5 m
 LpB=LI+uc*(Lc-LI)= 6.3 m
 LpC=LI+uc*(Lc-LI)= 6.2 m
 LpD=LI+uc*(Lc-LI)= 6.5 m

LA= 26.0 [m]
 LB= 6.0 [m]
 LC= 6.0 [m]
 LD= 7.0 [m]

11. Klasyfikacja warunków ruchu

A	3.7	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
B	3.7	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
C	5.8	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
D	1.1	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu

Wlot	A	B	C	D	
C _{mwł}	1499	828	653	1424	[P/h]
ΔC _{mwł}	688	692	503	1246	[P/h]
d _{wł}	3.7	3.7	5.8	1.1	[s/P]
PSR	PSR I	PSR I	PSR I	PSR I	[-]
K _{wł}	4	1	1	1	[P]
L _K	26.0	6.0	6.0	7.0	[m]

A	688	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
B	692	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
C	503	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
D	1246	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości

Wniosek: Przyjęty typ oraz geometria skrzyżowania zapewnia dopuszczalne średnie straty czasu oraz rezerwy przepustowości w roku oddania inwestycji do użytku.

Skrzyżowanie SK-1 - prognoza na rok 2037 - rondo turbinowe - szczyt południowy

Arkusz kalkulacyjny opracowano zgodnie z instrukcją "Metoda obliczania przepustowości rond" opracowaną na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004r. oraz Comparing Performances of Turbo-roundabouts and Double-lane Roundabouts, Giuffre O., Grana A., Marino S., Canadian Center of Science and Education, Online Published: September 27, 2012

1. Natężenia obliczeniowe

Wartości natężenia ruchu pojazdów oraz struktura kierunkowa i rodzajowa pojazdów przyjęto na podstawie "Analizy i prognozy ruchu"

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	DW 878 Rzeszów - Dynów	lewo	AL.	736	62.9
		prawo	AP	129	11.0
		na wprost	AW	305	26.1
	Starodroże DW 878	lewo	BL	13	5.2
		prawo	BP	59	23.8
		na wprost	BW	176	71.0
DP 1404R	DP 1404R	lewo	CL	126	70.0
		prawo	CP	29	16.1
		na wprost	CW	25	13.9
Obwodnica DW878	DW878 Obwodnica	lewo	DL	58	20.6
		prawo	DP	213	75.5
		na wprost	DW	11	3.9

Wskaźnik zmienności ruchu

$q_{15}^{max} = 265$ [p/h]

$k_{15} = 0.90$ > 0.9

Przyjęto okres analizy $t_a = 1$ [h]

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dynów	lewo	AL	736	62.9
		prawo	AP	129	11.0
		na wprost	AW	305	26.1
	B - Dynów - Rzeszów	lewo	BL	13	5.2
		prawo	BP	59	23.8
		na wprost	BW	176	71.0
DP 1404R	C	lewo	CL	126	70.0
		prawo	CP	29	16.1
		na wprost	CW	25	13.9
Obwodnica DW878	D	lewo	DL	58	20.6
		prawo	DP	213	75.5
		na wprost	DW	11	3.9

Udział pojazdów ciężkich:

Wlot	A	B	C	D
C	0.007	0.004	0.006	0.043
CP	0.021	0.000	0.000	0.000
A	0.008	0.012	0.000	0.000

2. Wpływ pieszych

Wpływ pieszych uznano za pomijalny

Wlot "B"

Pomijalny wpływ pieszych

$f_p =$

1.000

QP 0 [p/h]

nps 1.38

Qps 0 [p/h]

Utb 0

l_{pi} 8 [m]

3. Wpływ struktury rodzajowej

$$f_c = \frac{1}{1 + U_c \cdot (E_c - 1) + U_{cp} \cdot (E_{cp} - 1) + U_{mr} \cdot (E_{mr} - 1)}$$

$f_c=$	0.959	A
$f_c=$	0.989	B
$f_c=$	0.996	C
$f_c=$	0.971	D

4. Natężenia nadrzędne

$Q_nA=BL+DW+DL$	82	[P/h]
$Q_nB=CW+CL+AL$	887	[P/h]
$Q_nC=AP+AL+DL$	1099	[P/h]
$Q_nDP=0.5BW+CL$	214	[P/h]
$Q_nDWL=BW+BL+CL$	315	[P/h]

5. Graniczne odstępy czasu

Graniczne odstępy czasu określono tylko dla relacji podporządkowanych

		t_g	t_f	t_{min}
		[s]		
RELACJA	Główny L pas	3.6	2.3	2.1
	Główny P pas	3.9	2.1	2.1
	Podp L pas	3.2	2.3	2.1
	Podp P pas	3.7	2.1	2.1

6. Przepustowość wyjściowa

$C_oA=$	1523	[E/h]
$C_oAWP=$	1584	[E/h]
$C_oAWL=$	1504	[E/h]

Główny

$C_oB=$	692	[E/h]
$C_oBWP=$	686	[E/h]
$C_oBWL=$	702	[E/h]

Główny

$C_oC=$	509	[E/h]
$C_o=$	509	[E/h]

Podporządkowa
ny

C _{oD} =	1401	[E/h]
C _{oDP} =	1429	[E/h]
C _{oDWL} =	1305	[E/h]

Podporządkowa
ny

7. Przepustowość możliwa wlotów/pasów ronda

$$C_{mwl} = C_{owl} \cdot f_p \cdot f_c \quad [P/h]$$

C _{mAWP} =	1520	[P/h]
C _{mAWL} =	1443	[P/h]
C _{mBWP} =	678	[P/h]
C _{mBWL} =	694	[P/h]
C _{mC} =	507	[P/h]
C _{mDP} =	1388	[P/h]
C _{mDWL} =	1267	[P/h]

8. Rezerwa przepustowości możliwej

ΔC _{mAWP} =	1239	[P/h]
ΔC _{mAWL} =	555	[P/h]
ΔC _{mBWP} =	531	[P/h]
ΔC _{mBWL} =	593	[P/h]
ΔC _{mC} =	327	[P/h]
ΔC _{mDP} =	1175	[P/h]
ΔC _{mDWL} =	1198	[P/h]

krytyczn
y

9. Wyznaczenie strat czasu

d _{AWP} =	1.09	1.1	[s/P]
d _{AWL} =	5.11	5.1	[s/P]
d _{BWP} =	5.43	5.4	[s/P]
d _{BWL} =	4.63	4.6	[s/P]
d _C =	10.16	10.2	[s/P]
d _{DP} =	1.26	1.3	[s/P]
d _{DWL} =	1.19	1.2	[s/P]

10. Długość kolejki

$K_{AWP} =$	1	[P]	$L_i =$	6.2	m
$K_{AWL} =$	5	[P]	$L_c =$	13	m
$K_{BWP} =$	1	[P]			
$K_{BWL} =$	1	[P]			
$K_C =$	2	[P]			
$K_{DP} =$	1	[P]			
$K_{DP} =$	1	[P]			

$L_pA = L_i + u_c \cdot (L_c - L_i) =$	6.4	m
$L_pB = L_i + u_c \cdot (L_c - L_i) =$	6.3	m
$L_pC = L_i + u_c \cdot (L_c - L_i) =$	6.2	m
$L_pD = L_i + u_c \cdot (L_c - L_i) =$	6.5	m

$L_A =$	32.0	[m]
$L_B =$	6.0	[m]
$L_C =$	12.0	[m]
$L_D =$	6.0	[m]

11. Klasyfikacja warunków ruchu

A	5.1	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
B	5.4	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
C	10.2	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
D	1.3	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu

Wlot	A	B	C	D	
C_{mwl}	1520	694	507	1388	[P/h]
ΔC_{mwl}	555	531	327	1198	[P/h]
d_{wl}	5.1	5.4	10.2	1.3	[s/P]
PSR	PSR I	PSR I	PSR I	PSR I	[-]
K_{wl}	5	1	2	1	[P]
L_K	32.0	6.0	12.0	6.0	[m]

A	555	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
B	531	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
C	327	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
D	1198	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości

Wniosek: Przyjęty typ oraz geometria skrzyżowania zapewnia dopuszczalne średnie straty czasu oraz rezerwy przepustowości w roku oddania inwestycji do użytku.

Skrzyżowanie SK-1 - prognoza na rok 2042 - rondo turbinowe - szczyt południowy

Arkusz kalkulacyjny opracowano zgodnie z instrukcją "Metoda obliczania przepustowości rond" opracowaną na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004r. oraz Comparing Performances of Turbo-roundabouts and Double-lane Roundabouts, Giuffre O., Grana A., Marino S., Canadian Center of Science and Education, Online Published: September 27, 2012

1. Natężenia obliczeniowe

Wartości natężenia ruchu pojazdów oraz struktura kierunkowa i rodzajowa pojazdów przyjęto na podstawie "Analizy i prognozy ruchu"

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	DW 878 Rzeszów - Dynów	lewo	AL.	798	63.0
		prawo	AP	139	11.0
		na wprost	AW	330	26.0
	Starodroże DW 878	lewo	BL	14	5.2
		prawo	BP	64	23.9
		na wprost	BW	190	70.9
DP 1404R	DP 1404R	lewo	CL	136	70.1
		prawo	CP	31	16.0
		na wprost	CW	27	13.9
Obwodnica DW878	DW878 Obwodnica	lewo	DL	63	20.7
		prawo	DP	230	75.4
		na wprost	DW	12	3.9

Wskaźnik zmienności ruchu

$q_{15}^{max} = 265$ [p/h]

$k_{15} = 0.90$ > 0.9

Przyjęto okres analizy ta= 1 [h]

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dynów	lewo	AL	798	63.0
		prawo	AP	139	11.0
		na wprost	AW	330	26.0
	B - Dynów - Rzeszów	lewo	BL	14	5.2
		prawo	BP	64	23.9
		na wprost	BW	190	70.9
DP 1404R	C	lewo	CL	136	70.1
		prawo	CP	31	16.0
		na wprost	CW	27	13.9
Obwodnica DW878	D	lewo	DL	63	20.7
		prawo	DP	230	75.4
		na wprost	DW	12	3.9

Udział pojazdów ciężkich:

Wlot	A	B	C	D
C	0.006	0.004	0.005	0.039
CP	0.022	0.000	0.000	0.000
A	0.007	0.011	0.000	0.000

2. Wpływ pieszych

Wpływ pieszych uznano za pomijalny

Wlot "B"

Pomijalny wpływ pieszych

$f_p = 1.000$

QP 0 [p/h]

nps 1.38

Qps 0 [p/h]

Utb 0

lpi 8 [m]

3. Wpływ struktury rodzajowej

$$f_c = \frac{1}{1 + U_c \cdot (E_c - 1) + U_{cp} \cdot (E_{cp} - 1) + U_{mr} \cdot (E_{mr} - 1)}$$

$f_c =$	0.959	A
$f_c =$	0.990	B
$f_c =$	0.996	C
$f_c =$	0.973	D

4. Natężenia nadrzędne

$Q_nA = BL + DW + DL$	89	[P/h]
$Q_nB = CW + CL + AL$	961	[P/h]
$Q_nC = AP + AL + DL$	1191	[P/h]
$Q_nDP = 0.5BW + CL$	231	[P/h]
$Q_nDWL = BW + BL + CL$	340	[P/h]

5. Graniczne odstępy czasu

Graniczne odstępy czasu określono tylko dla relacji podporządkowanych

		t_g	t_f	t_{min}
		[s]		
RELACJA A	Główny L pas	3.6	2.3	2.1
	Główny P pas	3.9	2.1	2.1
	Podp L pas	3.2	2.3	2.1
	Podp P pas	3.7	2.1	2.1

6. Przepustowość wyjściowa

$C_oA =$	1515	[E/h]	Główny
$C_oAWP =$	1575	[E/h]	
$C_oAWL =$	1496	[E/h]	
$C_oB =$	623	[E/h]	Główny
$C_oBWP =$	615	[E/h]	
$C_oBWL =$	634	[E/h]	
$C_oC =$	427	[E/h]	Podporządkowane
$C_o =$	427	[E/h]	

$C_oD=$	1381	[E/h]
$C_oDP=$	1409	[E/h]
$C_oDWL=$	1282	[E/h]

Podporządkowa
ny

7. Przepustowość możliwa wlotów/pasów ronda

$$C_{mwl} = C_{owl} \cdot f_p \cdot f_c \quad [P/h]$$

$C_{mAWP}=$	1510	[P/h]
$C_{mAWL}=$	1435	[P/h]
$C_{mBWP}=$	609	[P/h]
$C_{mBWL}=$	628	[P/h]
$C_{mC}=$	425	[P/h]
$C_{mDP}=$	1372	[P/h]
$C_{mDWL}=$	1247	[P/h]

8. Rezerwa przepustowości możliwej

$\Delta C_{mAWP}=$	1206	[P/h]
$\Delta C_{mAWL}=$	472	[P/h]
$\Delta C_{mBWP}=$	450	[P/h]
$\Delta C_{mBWL}=$	519	[P/h]
$\Delta C_{mC}=$	231	[P/h]
$\Delta C_{mDP}=$	1142	[P/h]
$\Delta C_{mDWL}=$	1172	[P/h]

krytycz
ny

9. Wyznaczenie strat czasu

$d_{AWP}=$	1.18	1.2	[s/P]
$d_{AWL}=$	6.37	6.4	[s/P]
$d_{BWP}=$	6.79	6.8	[s/P]
$d_{BWL}=$	5.61	5.6	[s/P]
$d_C=$	15.25	15.2	[s/P]
$d_{DP}=$	1.36	1.4	[s/P]
$d_{DWL}=$	1.27	1.3	[s/P]

10. Długość kolejki

K _{AWP} =	1	[P]	L _i =	6.2 m
K _{AWL} =	6	[P]	L _c =	13 m
K _{BWP} =	2	[P]		
K _{BWL} =	1	[P]		
K _C =	3	[P]		
K _{DP} =	1	[P]		
K _{DP} =	1	[P]		

L _{pA} =L _i +u _c *(L _c -L _i)=	6.4	m
L _{pB} =L _i +u _c *(L _c -L _i)=	6.3	m
L _{pC} =L _i +u _c *(L _c -L _i)=	6.2	m
L _{pD} =L _i +u _c *(L _c -L _i)=	6.5	m

L _A =	39.0	[m]
L _B =	13.0	[m]
L _C =	19.0	[m]
L _D =	6.0	[m]

11. Klasyfikacja warunków ruchu

A	6.4	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
B	6.8	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
C	15.2	[s/P]	PSR II	Dopuszczalne średnie straty czasu
D	1.4	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu

Wlot	A	B	C	D	
C _{mwl}	1510	628	425	1372	[P/h]
ΔC _{mwl}	472	450	231	1172	[P/h]
d _{wl}	6.4	6.8	15.2	1.4	[s/P]
PSR	PSR I	PSR I	PSR II	PSR I	[-]
K _{wl}	6	2	3	1	[P]
L _K	39.0	13.0	19.0	6.0	[m]

A	472	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
B	450	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
C	231	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
D	1172	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości

***Wniosek:** Przyjęty typ oraz geometria skrzyżowania zapewnia dopuszczalne średnie straty czasu oraz rezerwy przepustowości w roku oddania inwestycji do użytku.*

Klasyfikacja warunków ruchu - podsumowanie

	Wlot	A	B	C	D	
Rok 2027	C _{mwl}	1499	828	653	1424	[P/h]
	ΔC _{mwl}	688	692	503	1246	[P/h]
	d _{wl}	4	4	6	1	[s/P]
	PSR	PSR I	PSR I	PSR I	PSR I	[-]
	K _{wl}	4	1	1	1	[P]
	L _k	26	6	6	7	[m]
Rok 2037	C _{mwl}	1520	694	507	1388	[P/h]
	ΔC _{mwl}	555	531	327	1198	[P/h]
	d _{wl}	5	5	10	1	[s/P]
	PSR	PSR I	PSR I	PSR I	PSR I	[-]
	K _{wl}	5	1	2	1	[P]
	L _k	32	6	12	6	[m]
Rok 2042	C _{mwl}	1510	628	425	1372	[P/h]
	ΔC _{mwl}	472	450	231	1172	[P/h]
	d _{wl}	6	7	15	1	[s/P]
	PSR	PSR I	PSR I	PSR II	PSR I	[-]
	K _{wl}	6	2	3	1	[P]
	L _k	39	13	19	6	[m]

5.2. Skrzyżowanie SK-2 z DG 108918R i Starodrożem DW878 – skanalizowane 4-wlotowe

Komentarz: z uwagi na zlokalizowanie skrzyżowania w regonie występowania łuków poziomych oraz natężenie ruchu na relacji lewoskrętnej na Starodroże DW878, zdecydowano się na wprowadzenie dodatkowych pasów do skrętu w lewo na drodze wojewódzkiej.

Skrzyżowanie SK-2 - prognoza na rok 2027- skrzyżowanie skanalizowane- szczyt popołudniowy

Arkusz kalkulacyjny opracowano zgodnie z instrukcją "Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji" opracowaną na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004r.

1. Natężenia obliczeniowe

Wartości natężenia ruchu pojazdów oraz struktura kierunkowa i rodzajowa pojazdów przyjęto na podstawie "Analizy i prognozy ruchu"

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dylągówka	lewo	AL	10	1.4
		prawo	AP	6	0.8
		na wprost	AW	709	97.8
	B - Dylągówka - Rzeszów	lewo	BL	95	27.1
		prawo	BP	3	0.9
		na wprost	BW	252	72.0
DG 108918R	C	lewo	CL	4	50.0
		prawo	CP	4	50.0
		na wprost	CW	0	0.0
DW878 Starodroże	D	lewo	DL	5	3.9
		prawo	DP	121	94.5
		na wprost	DW	2	1.6

$q_{15}^{max}= 287 \quad [p/h]$

Wskaźnik zmienności ruchu

$k_{15} 0.86 < 0.9$

Przyjęto okres analizy
 $t_a=$

0.25 [h]

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dynów	lewo	AL	12	1.4
		prawo	AP	7	0.8
		na wprost	AW	825	97.8
	B - Dynów - Rzeszów	lewo	BL	111	27.1
		prawo	BP	3	0.9
		na wprost	BW	293	72.0
DG 108918R	C	lewo	CL	5	50.0
		prawo	CP	5	50.0
		na wprost	CW	0	0.0
	D	lewo	DL	6	3.9

DW878 Starodroże		prawo	DP	141	94.5
		na wprost	DW	2	1.6

Udział pojazdów ciężkich:

Wlot	A	B	C	D
C	0.008	0.077	0.000	0.008
CP	0.028	0.031	0.000	0.000
A	0.001	0.009	0.000	0.000

2. Wpływ pieszych

Wpływ pieszych uznano za pomijalny

$$f_p = 1.000$$

3. Wpływ struktury rodzajowej

$$f_c = \frac{1}{1 + U_c \cdot (E_c - 1) + U_{cp} \cdot (E_{cp} - 1) + U_{mr} \cdot (E_{mr} - 1)}$$

WLOT "A"

$$f_c = 0.954$$

WLOT "B":

$$f_c = 0.903$$

WLOT "C":

$$f_c = 1.000$$

WLOT "D":

$$f_c = 0.995$$

4. Natężenia nadrzędne

QnBL=AW+AP	832	[P/h]
QnAL=BW+BP	297	[P/h]
QnCL=AW+0,5*AP+AL+BW+0,5*BP+BL+DW+DP	1390	[P/h]
QnCP=BW+0,5*BP	296	[P/h]
QnDL=BW+0,5*BP+BL+AW+0,5*AP+AL+CW+CP	1252	[P/h]
QnDP=AW+0,5*AP	829	[P/h]
QnCW=AW+0,5*AP+AL+BW+0,5*BP+BL	1247	[P/h]
QnDW=BW+0,5*BP+BL+AW+0,5*AP+AL	1247	[P/h]

5. Graniczne odstępy czasu

Graniczne odstępy czasu określono tylko dla relacji podporządkowanych

		t_g	t_f
		[s]	
RELACJA	BL	6.1	2.5
	AL	6.1	2.5
	DP	6.0	3.1
	DL	6.3	3.2
	CP	6.0	3.1
	CL	6.3	3.2
	CW	6.1	3.3
	DW	6.1	3.3

6. Przepustowość wyjściowa

$$C_{or} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-1,1(1,07) \cdot \frac{Q_n}{3600} \left(t_g - \frac{t_f}{2} \right)} \left[E/h \right]$$

$C_{orBL} =$	419	[E/h]
$C_{orAL} =$	927	[E/h]
$C_{orDP} =$	388	[E/h]
$C_{orDL} =$	196	[E/h]
$C_{orCP} =$	785	[E/h]
$C_{orCL} =$	161	[E/h]
$C_{orCW} =$	210	[E/h]
$C_{orDW} =$	210	[E/h]

7. Relacja dławiąca

Relacją dławioną (3-go rzędu) jest relacja "CW" i "DW"

$$\rho_{rd} = \frac{Q_{rd}}{C_{rd}}$$

Relacja dławiąca "AL"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

AL

885 [P/h]

$\rho_{rdAL} =$ 0.01

→

$f_{AL} =$ 0.99

Relacja dławiąca "BL"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

BL

379 [P/h]

$$\rho_{rd}BL = 0.29$$

$$f_d = 0.82$$

—>

$$f_{BL} = 0.82$$

Relacją dławioną (4-go rzędu) jest relacja "CL" i "DL"

$$\rho_{rd} = \frac{Q_{rd}}{C_{rd}}$$

Relacje z wlotów podporządkowanych występują na jednym pasie ruchu

Relacja dławiąca "CP"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

CP

785 [P/h]

$$\rho_{rd}CP = 0.01$$

—>

$$f_{CP} = 1.00$$

Relacja dławiąca "DP"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

DP

386 [P/h]

$$\rho_{rd}DP = 0.37$$

—>

$$f_{DP} = 0.87$$

Relacja dławiąca "DW"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

DW

209 [P/h]

$$\rho_{rd}DW = 0.01$$

—>

$$f_{DW} = 0.99$$

Relacja dławiąca "CW"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

CW

210 [P/h]

$$\rho_{rd}CW = 0.00$$

—>

$$f_{CW} = 1.00$$

$$f_{kCL} = 0.86$$

$$f_{kDL} = 0.87$$

$f_{dCL} =$	0.75
$f_{dDL} =$	0.87

8. Przepustowość rzeczywista relacji

$$C_r = C_{or} \cdot f_{rd} \cdot f_p \cdot f_c \cdot f_a \left[\frac{P}{h} \right]$$

f_a - współczynnik uwzględniający wpływ przystanków autobusowych

f_a - współczynnik uwzględniający wpływ pieszych

Relacja "BL":

$$C_r = 379 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "AL":

$$C_r = 885 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "DP":

$$C_r = 386 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "DL":

$$C_r = 169 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "CP":

$$C_r = 785 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "CL":

$$C_r = 121 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "CW":

$$C_r = 171 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Relacja "DW":

$$C_r = 170 \left[\frac{P}{h} \right]$$

9. Przepustowość pasa ruchu

$$C_j = \frac{100}{\frac{m_l}{C_l} + \frac{m_w}{C_w} + \frac{m_p}{C_p}} \left[\frac{P}{h} \right]$$

$$C_{rA} = 1622$$

$$C_{rB} = 1535$$

Wlot "A" **Wydzielony pas do lewoskrętu**

$$C_A = 885 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Wlot "B" **Wydzielony pas do lewoskrętu**

$$C_B = 379 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Wlot "C"

$$C_C = 210 \left[\frac{P}{h} \right]$$

Liczba pasów ruchu na
 wlocie
 Wlot "D"
 $C_D =$ 361 [P/h]

10. Przepustowość wlotu
 $\rho_{wl} = \frac{Q_{wl}}{\Sigma C_{wl}}$

$C_{wl} = \min\{100 \cdot C_j / m_j\}$

$C_C =$ 210 [P/h]
 $C_D =$ 361 [P/h]

11. Stopień wykorzystania pasa ruchu / wlotu

$$\rho_{wl} = \frac{Q_{wl}}{\Sigma C_{wl}}$$

Wlot "A"
 $\rho_{AL} =$ 0.013

Wlot "B"
 $\rho_{BL} =$ 0.292

Wlot "C"
 $\rho_{CL} =$ 0.044

Wlot "D"
 $\rho_{DL} =$ 0.413

12. Strata czasu na pasie ruchu

$$d_j = 1,12 \cdot \left[\frac{3600}{C_j} + 900 \cdot t_a \cdot \left\{ (\rho_j - 1) + \sqrt{(\rho_j - 1)^2 + \frac{3600}{C_j} \cdot \rho_j} \right\} \right] + \frac{0,027}{1 - 0,99 \cdot \rho_j} - 2,2 \text{ [s/P]}$$

Wlot "A"
 $d_j =$ 2.4 [s/P]

Wlot "B"
 $d_j =$ 12.8 [s/P]

Wlot "C"

$d_j =$ 17.9 [s/P]

Wlot "D"

$d_j =$ 16.7 [s/P]

13. Kolejka

$K_A =$	1	[P]	$L_I =$	6.2	m
$K_B =$	2	[P]	$L_c =$	13	m
$K_C =$	1	[P]			
$K_D =$	2	[P]			

$L_pA = L_I + u_c \cdot (L_c - L_I) =$	6.5	m
$L_pB =$	7.0	m
$L_pC =$	6.2	m
$L_pD =$	6.3	m

$L_A =$	6.5	m
$L_B =$	14.0	m
$L_C =$	6.2	m
$L_D =$	12.5	m

14. Klasyfikacja warunków ruchu

Wlot "A"	2.4	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
Wlot "B"	12.8	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
Wlot "C"	17.9	[s/P]	PSR II	Dopuszczalne średnie straty czasu
Wlot "D"	16.7	[s/P]	PSR II	Dopuszczalne średnie straty czasu

Wlot	A	B	C	D	
C_{mwl}	885	379	210	361	[P/h]
ΔC_{mwl}	875	284	202	233	[P/h]
d_{wl}	2	13	18	17	[s/P]
PSR	PSR I	PSR I	PSR II	PSR II	[-]
K_{wl}	1	2	1	2	[P]
L_K	6.5	14.0	6.2	12.5	[m]

**Skrzyżowanie SK-2 - prognoza na rok 2037-
 skrzyżowanie skanalizowane- szczyt popołudniowy**

Arkusz kalkulacyjny opracowano zgodnie z instrukcją "Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji" opracowaną na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004r.

1. Natężenia obliczeniowe

Wartości natężenia ruchu pojazdów oraz struktura kierunkowa i rodzajowa pojazdów przyjęto na podstawie "Analizy i prognozy ruchu"

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dylągówka	lewo	AL	12	1.4
		prawo	AP	7	0.8
		na wprost	AW	857	97.8
	B - Dylągówka - Rzeszów	lewo	BL	114	27.1
		prawo	BP	3	0.7
		na wprost	BW	303	72.1
DG 108918 R	C	lewo	CL	4	44.4
		prawo	CP	5	55.6
		na wprost	CW	0	0.0
DW878 Starodroże	D	lewo	DL	6	3.9
		prawo	DP	146	94.8
		na wprost	DW	2	1.3

$$q_{15}^{\max} = 287 \quad [p/h]$$

Wskaźnik zmienności ruchu

$$k_{15} = 0.86 < 0.9$$

Przyjęto okres analizy $t_a =$

$$0.25 \quad [h]$$

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878		lewo	AL	14	1.4

	A - Rzeszów - Dynów	prawo	AP	8	0.8
		na wprost	AW	998	97.8
	B - Dynów - Rzeszów	lewo	BL	133	27.1
		prawo	BP	3	0.7
		na wprost	BW	353	72.1
	DG 108918 R	lewo	CL	5	44.4
		prawo	CP	6	55.6
		na wprost	CW	0	0.0
DW878 Starodro że	D	lewo	DL	7	3.9
		prawo	DP	170	94.8
		na wprost	DW	2	1.3

Udział pojazdów ciężkich:

Wlot	A	B	C	D
C	0.007	0.069	0.000	0.006
CP	0.030	0.033	0.000	0.000
A	0.001	0.007	0.000	0.000

2. Wpływ pieszych

Wpływ pieszych uznano za pomijalny

$$f_p = 1.000$$

3. Wpływ struktury rodzajowej

$$f_c = \frac{1}{1 + U_c \cdot (E_c - 1) + U_{cp} \cdot (E_{cp} - 1) + U_{mr} \cdot (E_{mr} - 1)}$$

WLOT "A"

$$f_c = 0.952$$

WLOT "B":

$$f_c = 0.906$$

WLOT "C":

$$f_c = 1.000$$

WLOT "D":

$$f_c = 0.995$$

4. Natężenia nadrzędne

$Q_{nBL}=AW+AP$	1006	[P/h]
$Q_{nAL}=BW+BP$	356	[P/h]
$Q_{nCL}=AW+0,5*AP+AL+BW+0,5*BP+BL+DW+DP$	1676	[P/h]
$Q_{nCP}=BW+0,5*BP$	355	[P/h]
$Q_{nDL}=BW+0,5*BP+BL+AW+0,5*AP+AL+CW+CP$	1509	[P/h]
$Q_{nDP}=AW+0,5*AP$	1002	[P/h]
$Q_{nCw}=AW+0,5*AP+AL+BW+0,5*BP+BL$	1504	[P/h]
$Q_{nDW}=BW+0,5*BP+BL+AW+0,5*AP+AL$	1504	[P/h]

5. Graniczne odstępy czasu

Graniczne odstępy czasu określono tylko dla relacji podporządkowanych

		t_g	t_f
		[s]	
RELACJA A	BL	6.1	2.5
	AL	6.1	2.5
	DP	6.0	3.1
	DL	6.3	3.2
	CP	6.0	3.1
	CL	6.3	3.2
	CW	6.1	3.3
	DW	6.1	3.3

6. Przepustowość wyjściowa

$$C_{or} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-1.1(1.07) \cdot \frac{Q_n}{3600} \left(t_g - \frac{t_f}{2} \right)} \quad [E/h]$$

$C_{orBL}=$	324	[E/h]
$C_{orAL}=$	849	[E/h]
$C_{orDP}=$	309	[E/h]
$C_{orDL}=$	137	[E/h]
$C_{orCP}=$	726	[E/h]
$C_{orCL}=$	108	[E/h]
$C_{orCW}=$	149	[E/h]
$C_{orDW}=$	149	[E/h]

7. Relacja dławiąca

Relacją dławioną (3-go rzędu) jest relacja "CW" i "DW"

$$\rho_{rd} = \frac{Q_{rd}}{C_{rd}}$$

Relacja dławiąca "AL"

AL

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

809 [P/h]

$$\rho_{rd}AL = 0.02 \longrightarrow$$

$$f_{AL} = 0.99$$

Relacja dławiąca "BL"

BL

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

294 [P/h]

$$\rho_{rd}BL = 0.45 \longrightarrow$$

$$f_{BL} = 0.68$$

$$f_d = 0.67$$

Relacją dławioną (4-go rzędu) jest relacja "CL" i "DL"

$$\rho_{rd} = \frac{Q_{rd}}{C_{rd}}$$

Relacje z wlotów podporządkowanych występują na jednym pasie ruchu

Relacja dławiąca "CP"

CP

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

726 [P/h]

$$\rho_{rd}CP = 0.01 \longrightarrow$$

$$f_{CP} = 1.00$$

Relacja dławiąca "DP"

DP

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

307 [P/h]

$$\rho_{rd}DP = 0.55 \longrightarrow$$

$$f_{DP} = 0.70$$

Relacja dławiąca "DW"

DW

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

149 [P/h]

$$\rho_{rd}DW = 0.02 \longrightarrow$$

$$f_{DW} = 0.99$$

Relacja dławiąca "CW"

CW

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

149 [P/h]

$$\rho_{rd}CW = 0.00$$

→

$$f_{CW} = 1.00$$

$$f_{kCL} = 0.81$$

$$f_{kDL} = 0.82$$

$f_{dCL} =$	0.57
$f_{dDL} =$	0.82

8. Przepustowość rzeczywista relacji

$$C_r = C_{or} \cdot f_{rd} \cdot f_p \cdot f_c \cdot f_a \quad [P/h]$$

f_a - współczynnik uwzględniający wpływ przystanków autobusowych

f_a - współczynnik uwzględniający wpływ pieszych

Relacja "BL":

$$C_r = 294 [P/h]$$

Relacja "AL":

$$C_r = 809 [P/h]$$

Relacja "DP":

$$C_r = 307 [P/h]$$

Relacja "DL":

$$C_r = 111 [P/h]$$

Relacja "CP":

$$C_r = 726 [P/h]$$

Relacja "CL":

$$C_r = 61 [P/h]$$

Relacja "CW":

$$C_r = 100 [P/h]$$

Relacja "DW":

$$C_r = 100 [P/h]$$

9. Przepustowość pasa ruchu

$$C_j = \frac{100}{\frac{m_l}{C_l} + \frac{m_w}{C_w} + \frac{m_p}{C_p}} \quad [P/h]$$

$$C_{rA} = 1619$$

$$C_{rB} = 1541$$

Wlot "A" **Wydzielony pas do lewoskrętu**

$$C_A = 809 \text{ [P/h]}$$

Wlot "B" **Wydzielony pas do lewoskrętu**

$$C_B = 294 \text{ [P/h]}$$

Wlot "C"

$$C_C = 125 \text{ [P/h]}$$

Wlot "D" **Liczba pasów ruchu na wlocie**

$$C_D = 280 \text{ [P/h]}$$

10. Przepustowość wlotu $\rho_{wl} = \frac{Q_{wl}}{\sum C_{wl}}$

$$C_{wl} = \min\{100 \cdot C_j / m_j\}$$

$$C_C = 125 \text{ [P/h]}$$

$$C_D = 280 \text{ [P/h]}$$

11. Stopień wykorzystania pasa ruchu / wlotu

$$\rho_{wl} = \frac{Q_{wl}}{\sum C_{wl}}$$

Wlot "A"

$$\rho_{AL} = 0.017$$

Wlot "B"

$$\rho_{BL} = 0.452$$

Wlot "C"

$$\rho_{CL} = 0.084$$

Wlot "D"

$$\rho_{DL} = 0.640$$

12. Strata czasu na pasie ruchu

$$d_j = 1,12 \cdot \left[\frac{3600}{C_j} + 900 \cdot t_a \cdot \left\{ (\rho_j - 1) + \sqrt{(\rho_j - 1)^2 + \frac{3600}{C_j} \cdot \rho_j} \right\} \right] + \frac{0,027}{1 - 0,99 \cdot \rho_j} - 2,2 \text{ [s/p]}$$

Wlot "A"

$d_j =$ 2.9 [s/P]

Wlot "B"

$d_j =$ 22.4 [s/P]

Wlot "C"

$d_j =$ 33.1 [s/P]

Wlot "D"

$d_j =$ 34.9 [s/P]

13. Kolejka

$K_A = 1$ [P]

$L_i = 6.2$ m

$K_B = 3$ [P]

$L_c = 13$ m

$K_C = 1$ [P]

$K_D = 5$ [P]

$L_pA = L_i + u_c \cdot (L_c -$

$L_i) = 6.5$ m

$L_pB = 6.9$ m

$L_pC = 6.2$ m

$L_pD = 6.2$ m

$L_A = 6.5$ m

$L_B = 20.8$ m

$L_C = 6.2$ m

$L_D = 31.2$ m

14. Klasyfikacja warunków ruchu

Wlot "A" 2.9 [s/P]

PSR I

**Dopuszczalne średnie
straty czasu**

Wlot "B" 22.4 [s/P]

PSR II

**Dopuszczalne średnie
straty czasu**

Wlot "C" 33.1 [s/P]

PSR III

**Dopuszczalne średnie
straty czasu**

Wlot "D" 34.9

[s/P]

PSR III

**Dopuszczalne średnie
straty czasu**

Wlot	A	B	C	D	
C _{mwł}	809	294	125	280	[P/h]
ΔC _{mwł}	797	180	116	126	[P/h]
d _{wł}	3	22	33	35	[s/P]
PSR	PSR I	PSR II	PSR III	PSR III	[-]
K _{wł}	1	3	1	5	[P]
L _k	6.5	20.8	6.2	31.2	[m]

A	797	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
B	180	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
C	116	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
D	126	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości

***Wniosek:** Przyjęty typ oraz geometria skrzyżowania zapewnia dopuszczalne średnie straty czasu oraz rezerwy przepustowości w roku oddania inwestycji do użytku.*

Skrzyżowanie SK-2 - prognoza na rok 2042- skrzyżowanie skanalizowane- szczyt popołudniowy

Arkusze kalkulacyjny opracowano zgodnie z instrukcją "Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji" opracowaną na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004r.

1. Natężenia obliczeniowe

Wartości natężenia ruchu pojazdów oraz struktura kierunkowa i rodzajowa pojazdów przyjęto na podstawie "Analizy i prognozy ruchu"

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dylągówka	lewo	AL	13	1.4
		prawo	AP	8	0.8
		na wprost	AW	929	97.8
		lewo	BL	123	27.0

	B - Dylągówka - Rzeszów	prawo	BP	3	0.7
		na wprost	BW	329	72.3
		lewo	CL	4	44.4
DG 108918R	C	prawo	CP	5	55.6
		na wprost	CW	0	0.0
		lewo	DL	6	3.6
DW878 Starodroże	D	prawo	DP	158	95.2
		na wprost	DW	2	1.2

$$q_{15}^{\max} = 287 \quad [p/h]$$

Wskaźnik zmienności ruchu

$$k_{15} = 0.86 < 0.9$$

Przyjęto okres analizy
ta= 0.25 [h]

Droga	Kierunek	Oznaczenie		Natężenie obliczeniowe na poszczególnych pasach	Udział natężenia na poszczególnych relacjach
				[P/h]	[%]
DW 878	A - Rzeszów - Dynów	lewo	AL	15	1.4
		prawo	AP	9	0.8
		na wprost	AW	1082	97.8
	B - Dynów - Rzeszów	lewo	BL	143	27.0
		prawo	BP	3	0.7
		na wprost	BW	383	72.3
DG 108918R	C	lewo	CL	5	44.4
		prawo	CP	6	55.6
		na wprost	CW	0	0.0
DW878 Starodroże	D	lewo	DL	7	3.6
		prawo	DP	184	95.2
		na wprost	DW	2	1.2

Udział pojazdów ciężkich:

Wlot	A	B	C	D
C	0.006	0.066	0.000	0.006
CP	0.031	0.035	0.000	0.000
A	0.001	0.007	0.000	0.000

2. Wpływ pieszych

Wpływ pieszych uznano za pomijalny

$$f_p = 1.000$$

3. Wpływ struktury rodzajowej

$$f_c = \frac{1}{1 + U_c \cdot (E_c - 1) + U_{cp} \cdot (E_{cp} - 1) + U_{mr} \cdot (E_{mr} - 1)}$$

WLOT "A"

$$f_c = 0.952$$

WLOT "B":

$$f_c = 0.906$$

WLOT "C":

$$f_c = 1.000$$

WLOT "D":

$$f_c = 0.996$$

4. Natężenia nadrzędne

QnBL=AW+AP	1091	[P/h]
QnAL=BW+BP	387	[P/h]
QnCL=AW+0,5*AP+AL+BW+0,5*BP+BL+DW+DP	1816	[P/h]
QnCP=BW+0,5*BP	385	[P/h]
QnDL=BW+0,5*BP+BL+AW+0,5*AP+AL+CW+CP	1636	[P/h]
QnDP=AW+0,5*AP	1087	[P/h]
QnCW=AW+0,5*AP+AL+BW+0,5*BP+BL	1630	[P/h]
QnDW=BW+0,5*BP+BL+AW+0,5*AP+AL	1630	[P/h]

5. Graniczne odstępy czasu

Graniczne odstępy czasu określono tylko dla relacji podporządkowanych

		t_g	t_f
		[s]	
RELACJA	BL	6.1	2.5
	AL	6.1	2.5
	DP	6.0	3.1
	DL	6.3	3.2
	CP	6.0	3.1
	CL	6.3	3.2

CW	6.1	3.3
DW	6.1	3.3

6. Przepustowość wyjściowa

$$C_{or} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-1.1(1.07) \cdot \frac{Q_n}{3600} (t_g - \frac{t_f}{2})} [E/h]$$

C _{or} BL=	286	[E/h]
C _{or} AL=	812	[E/h]
C _{or} DP=	276	[E/h]
C _{or} DL=	114	[E/h]
C _{or} CP=	698	[E/h]
C _{or} CL=	89	[E/h]
C _{or} CW=	126	[E/h]
C _{or} DW=	126	[E/h]

7. Relacja dławiąca

Relacją dławioną (3-go rzędu) jest relacja "CW" i "DW"

$$\rho_{rd} = \frac{Q_{rd}}{C_{rd}}$$

Relacja dławiąca "AL"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

AL

773 [P/h]

$$\rho_{rd}AL = 0.02 \longrightarrow$$

$$f_{AL} = 0.99$$

Relacja dławiąca "BL"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

BL

259 [P/h]

$$\rho_{rd}BL = 0.55 \longrightarrow$$

$$f_{BL} = 0.57$$

$f_d =$	0.56
---------	------

Relacją dławioną (4-go rzędu) jest relacja "CL" i "DL"

$$\rho_{rd} = \frac{Q_{rd}}{C_{rd}}$$

Relacje z wlotów podporządkowanych występują na jednym pasie ruchu

Relacja dławiąca "CP"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

CP

698 [P/h]

$$\rho_{rdCP} = 0.01 \longrightarrow$$

$$f_{CP} = 1.00$$

Relacja dławiąca "DP"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

DP

275 [P/h]

$$\rho_{rdDP} = 0.67 \longrightarrow$$

$$f_{DP} = 0.56$$

Relacja dławiąca "DW"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

DW

126 [P/h]

$$\rho_{rdDW} = 0.02 \longrightarrow$$

$$f_{DW} = 0.99$$

Relacja dławiąca "CW"

$$C_{rd} = C_{or} \cdot f_c =$$

CW

126 [P/h]

$$\rho_{rdCW} = 0.00 \longrightarrow$$

$$f_{CW} = 1.00$$

$$f_{kCL} = 0.79$$

$$f_{kDL} = 0.80$$

$f_{dCL} =$	0.44
$f_{dDL} =$	0.80

8. Przepustowość rzeczywista relacji

$$C_r = C_{or} \cdot f_{rd} \cdot f_p \cdot f_c \cdot f_a \quad [P/h]$$

f_a - współczynnik uwzględniający wpływ przystanków autobusowych

f_a - współczynnik uwzględniający wpływ pieszych

Relacja "BL":

$$C_r = 259 [P/h]$$

Relacja "AL":

$$C_r = 773 \text{ [P/h]}$$

Relacja "DP":

$$C_r = 275 \text{ [P/h]}$$

Relacja "DL":

$$C_r = 91 \text{ [P/h]}$$

Relacja "CP":

$$C_r = 698 \text{ [P/h]}$$

Relacja "CL":

$$C_r = 39 \text{ [P/h]}$$

Relacja "CW":

$$C_r = 71 \text{ [P/h]}$$

Relacja "DW":

$$C_r = 71 \text{ [P/h]}$$

9. Przepustowość pasa ruchu

$$C_j = \frac{100}{\frac{m_l}{C_l} + \frac{m_w}{C_w} + \frac{m_p}{C_p}} \text{ [P/h]}$$

$$C_{rA} = 1618$$

$$C_{rB} = 1541$$

Wlot "A" **Wydzielony pas do lewoskrętu**

$$C_A = 773 \text{ [P/h]}$$

Wlot "B" **Wydzielony pas do lewoskrętu**

$$C_B = 259 \text{ [P/h]}$$

Wlot "C"

$$C_C = 83 \text{ [P/h]}$$

Wlot "D"

Liczba pasów ruchu na wlocie

$$C_D = 248 \text{ [P/h]}$$

10. Przepustowość wlotu $p_{wl} = \frac{Q_{wl}}{\sum C_{wl}}$

$$C_{wl} = \min\{100 \cdot C_j / m_j\}$$

$$C_C = 83 \text{ [P/h]}$$

$$C_D = 248 \text{ [P/h]}$$

11. Stopień wykorzystania pasa ruchu / wlotu

$$\rho_{wl} = \frac{Q_{wl}}{\Sigma C_{wl}}$$

Wlot "A"

$$\rho_{AL} = 0.020$$

Wlot "B"

$$\rho_{BL} = 0.553$$

Wlot "C"

$$\rho_{CL} = 0.126$$

Wlot "D"

$$\rho_{DL} = 0.779$$

12. Strata czasu na pasie ruchu

$$d_j = 1,12 \cdot \left[\frac{3600}{C_j} + 900 \cdot t_a \cdot \left\{ (\rho_j - 1) + \sqrt{(\rho_j - 1)^2 + \frac{3600}{C_j} \cdot \rho_j} \right\} \right] + \frac{0,027}{1 - 0,99 \cdot \rho_j} - 2,2 \text{ [s/P]}$$

Wlot "A"

$$d_j = 3.1 \text{ [s/P]}$$

Wlot "B"

$$d_j = 31.2 \text{ [s/P]}$$

Wlot "C"

$$d_j = 53.3 \text{ [s/P]}$$

Wlot "D"

$$d_j = 55.9 \text{ [s/P]}$$

13. Kolejka

$$K_A = 1 \text{ [P]}$$

$$L_l = 6.2 \text{ m}$$

$$K_B = 4 \text{ [P]}$$

$$L_c = 13 \text{ m}$$

$$K_C = 1 \text{ [P]}$$

$$K_D = 6 \text{ [P]}$$

LpA=LI+uc*(Lc-LI)=	6.5	m
LpB=	6.9	m
LpC=	6.2	m
LpD=	6.2	m

LA=	6.5	m
LB=	27.7	m
LC=	6.2	m
LD=	37.4	m

14. Klasyfikacja warunków ruchu

Wlot "A"	3.1	[s/P]	PSR I	Dopuszczalne średnie straty czasu
Wlot "B"	31.2	[s/P]	PSR III	Dopuszczalne średnie straty czasu
Wlot "C"	53.3	[s/P]	PSR IV	Dopuszczalne średnie straty czasu przy dopuszczeniu PSR IV
Wlot "D"	55.9	[s/P]	PSR IV	Dopuszczalne średnie straty czasu przy dopuszczeniu PSR IV

Wlot	A	B	C	D	
C _{mwl}	773	259	83	248	[P/h]
ΔC _{mwl}	760	136	74	82	[P/h]
d _{wl}	3	31	53	56	[s/P]
PSR	PSR I	PSR III	PSR IV	PSR IV	[-]
K _{wl}	1	4	1	6	[P]
L _k	6.5	27.7	6.2	37.4	[m]

A	760	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
B	136	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
C	74	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości
D	82	[P/h]	Dopuszczalna rezerwa przepustowości

Wniosek: Przyjęty typ oraz geometria skrzyżowania zapewnia dopuszczalne średnie straty czasu oraz rezerwy przepustowości w roku oddania inwestycji do użytku.

Klasyfikacja warunków ruchu - podsumowanie

	Włot	A	B	C	D	
Rok 2027	C _{mwł}	885	379	210	361	[P/h]
	ΔC _{mwł}	875	284	202	233	[P/h]
	d _{wł}	2.4	12.8	17.9	16.7	[s/P]
	PSR	PSR I	PSR I	PSR II	PSR II	[-]
	K _{wł}	1	2	1	2	[P]
	L _K	6	14	6	13	[m]
Rok 2037	C _{mwł}	809	294	125	280	[P/h]
	ΔC _{mwł}	797	180	116	126	[P/h]
	d _{wł}	3	22	33	35	[s/P]
	PSR	PSR I	PSR II	PSR III	PSR III	[-]
	K _{wł}	1	3	1	5	[P]
	L _K	6	21	6	31	[m]
Rok 2042	C _{mwł}	773	259	83	248	[P/h]
	ΔC _{mwł}	760	136	74	82	[P/h]
	d _{wł}	3	31	53	56	[s/P]
	PSR	PSR I	PSR III	PSR IV	PSR IV	[-]
	K _{wł}	1	4	1	6	[P]
	L _K	6	28	6	37	[m]

5.3. Skrzyżowanie SK-1.1 DG 108966R z JD5 – zwykłe 3-wlotowe

Z uwagi na charakter drogi podporządkowanej, niewielką liczbę zabudowań wzdłuż niej oraz przewidywany sporadyczny ruch pojazdów na drodze nie przeprowadzono analizy struktur rodzajowych i kierunkowych pojazdów w zakładanych prognozach czasowych.

5.4. Skrzyżowanie SK-2.1 Starodroża DW878 z JD6 – zwykłe 3-wlotowe

Z uwagi na charakter drogi podporządkowanej, niewielką liczbę zabudowań wzdłuż niej oraz przewidywany sporadyczny ruch pojazdów na drodze nie przeprowadzono analizy struktur rodzajowych i kierunkowych pojazdów w zakładanych prognozach czasowych.

C. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Wyciąg danych z Generalnego Pomiaru Ruchu 2020

Załącznik 2. Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040

Załącznik 1. Wyciąg danych z Generalnego Pomiaru Ruchu 2020

Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna – Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do
m. Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi

PROJEKT TECHNICZNY - D.1 Branża drogowa – Załącznik nr 2 - Analizy i prognozy ruchu

Załącznik 2. Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040

Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna – Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do
m. Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi

PROJEKT TECHNICZNY - D.1 Branża drogowa – Załącznik nr 2 - Analizy i prognozy ruchu
