

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
im. Tadeusza Kościuszki
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
INSTYTUT INŻYNIERII DROGOWEJ I KOLEJOWEJ

PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

PROJEKT KONCEPCYJNY PRZEBUDOWY ODCINKA ULICY MICKIEWICZA W STALOWEJ WOLI OD SKRZYŻOWANIA Z ULICĄ STASZICA DO PRZEJAZDU KOLEJOWEGO

CONCEPTUAL DESIGN SECTION OF THE STREET
RECONSTRUCTION MICKIEWICZ STREET IN STALOWA
WOLA FROM THE INTERSECTION OF A RAILWAY CROSSING
STASZICA STREET

Wiktor Wiatr

Promotor:
Dr inż. Krzysztof Ostrowski

Kraków, 2013

**Dziękuję dr inż. Krzysztofowi Ostrowskiemu,
za okazaną cierpliwość, poświęcony czas i naukowe wsparcie
oraz za miłą i życzliwą atmosferę podczas tworzenia niniejszej pracy.**

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
INSTYTUT INŻYNIERII DROGOWEJ I KOLEJOWEJ
KATEDRA BUDOWY DRÓG I INŻYNIERII RUCHU**

TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ INŻYNIERSKIEJ

dla studenta studiów niestacjonarnych I stopnia

Wiktora Wiatr

**PROJEKT KONCEPCYJNY PRZEBUDOWY ODCINKA
ULICY MICKIEWICZA W STAŁOWEJ WOLI OD
SKRZYŻOWANIA Z ULICĄ STASZICA DO PRZEJAZDU
KOLEJOWEGO**

Cel pracy: Analiza stanu istniejącego, geometrii oraz organizacji ruchu na przedmiotowym odcinku ulicy oraz na skrzyżowaniu z DK nr 77. Prace koncepcyjne obejmowały będą projekt przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza w Stałowej Woli, wraz ze skrzyżowaniami, w tym ze skrzyżowaniem z DK nr 77. W pracy należy rozważyć możliwe formy uspokojenia ruchu, lokalizacje chodników, ścieżek rowerowych, przejść dla pieszych oraz innych elementów zagospodarowania terenu.

Zakres pracy:

1. Pozyskanie podkładów sytuacyjno-wysokościowych, istniejących danych ruchowych oraz danych o wypadkach na analizowanym odcinku ulicy i skrzyżowaniach;
2. Inwentaryzacja istniejących rozwiązań geometrycznych, organizacji ruchu, zagospodarowania otoczenia oraz potrzeb mieszkańców;
3. Wykonanie pomiarów natężeń ruchu oraz wyznaczenie natężeń miarodajnych do analiz projektowych;
4. Analiza danych o zdarzeniach drogowych oraz sformułowanie wniosków dla poprawy bezpieczeństwa ruchu;
5. Zaprojektowanie wariantowych rozwiązań sytuacyjnych ulicy i skrzyżowań;
6. Analiza ruchowa projektowanych rozwiązań oraz porównanie wariantów;
7. Opracowanie opisu prac projektowych oraz wniosków.

Kraków, październik 2012 r.

Promotor

Dr inż. Krzysztof Ostrowski

Kierownik Katedry
Budowy Dróg i Inżynierii Ruchu

prof. dr hab. inż. Marian Tracz

Spis treści

TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ INŻYNIERSKIEJ	3
1 Wstęp	10
1.1 Wprowadzenie	10
1.2 Cel i zakres pracy	10
1.3 Materiały wyjściowe	10
2. STAN ISTNIEJĄCY	12
2.1 Orientacja	14
2.2 Analiza stanu istniejącego	14
2.2.1 Ulica Mickiewicza	14
2.2.2 Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Wolności	19
2.2.3 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego	20
2.2.4 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i Leśnej	22
2.2.5 Organizacja ruchu	23
2.2.6 Ruch pieszy i rowerowy	28
2.2.7 Przystanki autobusowe	28
2.2.8 Odwodnienie ulicy i skrzyżowań	28
2.2.9 Stan nawierzchni	30
3. NATĘŻENIA I PROGNOZY RUCHU	32
3.1 Pomiary natężenia ruchu	32
3.2 Analiza wyników pomiaru	33
3.2.1 Struktura kierunkowa ruchu	40
3.3 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla istniejących natężeń ruchu	52
3.4 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla prognozowanego natężenia ruchu w roku 2023	58
4. Analiza i ocena przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulicy Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego	65
5. Analiza bezpieczeństwa ruchu drogowego	65
5.1 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ulicą Leśną	66
5.2 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego	68
5.3 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ulicą Wolności	70
5.4 Dostosowanie się do wymagań poszczególnych grup użytkowników ruchu drogowego	72
5.5 WNIOSKI	72
6. Założenia koncepcyjne	72
6.1 Wariant W I	72
6.2 Wariant W II	73
6.3 Wariant W III	74
6.4 Pojazd miarodajny	74
6.5 Kategoria ruchu	75
6.6 Parametry techniczne projektowanych ulic	77
7. Opis projektowanych wariantów	78
7.1 Opis sytuacyjny w planie wariantu WI	78
7.2 Przejedność skrzyżowań dla wariantu WI	81
7.2.1 Analiza i przepustowości i warunki ruchu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i Leśnej w roku prognozy 2013	83
7.2.1 Analiza i przepustowości i warunki ruchu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego w roku prognozy 2013	84

7.2.1	Analiza i przepustowości i warunki ruchu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. Wolności w roku prognozy 2013	86
7.3	Opis sytuacyjny w planie wariantu WII	87
7.3.1	Przejezdność skrzyżowania dla wariantu WII	90
7.3.2	Analiza przepustowości i warunków ruchu dla małego ronda dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ulicy Leśnej, wariant WII	93
7.3.3	Analiza i przepustowości i warunki ruchu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego w roku prognozy 2013	96
7.3.4	Analiza i przepustowości i warunki ruchu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. Wolności w roku prognozy 2013	97
7.4	Opis sytuacyjny w planie wariantu WIII	98
7.4.1	Przejezdność skrzyżowań dla wariantu WIII	101
7.4.2	Analiza przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ulicy Leśnej, wariant WIII	103
7.3.3	Analiza przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ulicy ks. J. Skoczyńskiego	106
7.3.4	Analiza przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda dla skrzyżowania ulic Mickiewicza i ulicy Wolności, wariant WIII	108
8.	Porównanie i wybór wariantu optymalnego	110
8.1	Kryterium oceny	110
	ZAKOŃCZENIE	114

Spis rysunków

Rys. 2.1	Położenie analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza (źródło www.geoportal.gov.pl)	12
Rys. 2.2	Ulica Mickiewicza (źródło www.geoportal.gov.pl)	14
Rys. 2.3	Skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. Wolności (źródło www.geoportal.gov.pl)	19
Rys. 2.4	Skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. ks. J. Skoczyńskiego (źródło www.geoportal.gov.pl)	21
Rys. 2.5	Skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. Leśnej (źródło www.geoportal.gov.pl)	22
Rys. 3.1	Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności dla pomiaru porannego	34
Rys. 3.2	Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza i Wolności dla pomiaru popołudniowego	35
Rys. 3.3	Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla pomiaru porannego	36
Rys. 3.4	Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla pomiaru popołudniowego	37
Rys. 3.5	Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną dla pomiaru porannego	38
Rys. 3.6	Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną dla pomiaru popołudniowego	39
Rys. 3.7	Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Leśnej dla godziny szczytu porannej	41
Rys. 3.8	Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Leśnej dla godziny szczytu popołudniowej	42
Rys. 3.9	Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu porannego	43

Rys. 4.0 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu popołudniowej	44
Rys. 4.1 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Wolności dla godziny szczytu porannej	45
Rys. 4.2 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Wolności dla godziny szczytu popołudniowej	46
Rys. 4.3 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Leśną na wlocie B	46
Rys. 4.4 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego dla wlotu D	47
Rys. 4.5 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego dla wlotu C	47
Rys. 4.6 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego na wlocie D	48
Rys. 4.7 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego na wlocie C	48
Rys. 4.8 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie D'	49
Rys. 4.9 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie E	49
Rys. 5.0 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie F	50
Rys. 5.1 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie D'	51
Rys. 5.2 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie E	51
Rys. 5.3 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie F	51
Rys. 5.4 Odległość widoczności L przy ruszaniu z miejsca z wlotu ulicy Leśnej	67
Rys. 5.5 Pola widoczności przy do skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego z odległości L=10m oraz przy ruszaniu	69
Rys. 5.6 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie na ulicy M/L	81
Rys. 5.7 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie na ulicy M/ks. J.S	82
Rys. 5.8 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie na ulicy M/W	87
Rys. 5.9 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu małe rondo na ulicy M/L	87
Rys. 6.0 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie na ulicy M/ks. J.S.	87
Rys. 6.1 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie na ulicy M/W	88
Rys. 6.2 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu mini rondo na ulicy M/L	94
Rys. 6.3 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu mini rondo na ulicy M/ks. J.S.	95
Rys. 6.4 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu mini rondo na ulicy M/W	96

Spis fotografii

Fot. 2.1 Widok na ul. Mickiewicza z wyspy przy skrzyżowaniu z ul. Staszica 14	14
Fot. 2.1 Widok na ul. Mickiewicza z wyspy przy skrzyżowaniu z ul. Staszica 14.....	14
Fot. 2.2 Widok na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Wolności od strony ul. Wolności	15
Fot. 2.3 Przejścia dla pieszych przy ul. Mickiewicza i ul. Wolności	15
Fot. 2.4 Widok na przystanek komunikacji zbiorowej przy Gminazjum nr2 pomiędzy skrzyżowaniem ul. Wolności, a ul. ks. J. Skoczyńskiego	16

Fot. 2.5 Przejście dla pieszych z sygnalizacją świetlną przy skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego	16
Fot. 2.6 Wyjazd z ul. jednokierunkowej ks. J. Skoczyńskiego na ul. Mickiewicza	17
Fot. 2.7 Fragment skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego po prawej stronie widoczny jest park i przystanek komunikacji zbiorowej	17
Fot. 2.8 Widok na przejazd kolejowy przy ul. Mickiewicza i fragment skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Leśną	18
Fot. 2.9 Widok skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Leśną od strony ul. Leśnej	18
Fot. 3.0 Widok skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Wolności po lewej stronie	20
Fot. 3.1 Widok z ul. ks. J. S. na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. ks. J. S. po drugiej stronie jest wjazd i wyjazd z Gimnazjum	21
Fot. 3.2 Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśną	23
Fot. 3.3 Oznakowanie pionowe na wlocie ul. Wolności	23
Fot. 3.4 Widok na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Wolności oznakowanie pionowe	24
Fot. 3.5 Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. ks. J. S.	25
Fot. 3.6 Wlot na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego od strony przejazdu kolejowego	25
Fot. 3.7 Wlot na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśnej w kierunku przejazdu kolejowego	26
Fot. 3.8 Odwodnienie skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. S.	29
Fot. 3.9 Odwodnienie skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ul. Wolności	29
Fot. 4.0 Spękania podłużne o bardzo dużym wykruszeniu, łaty oraz głębokie ubytki na wlocie ul. Leśnej	30
Fot. 4.1 Przedstawia spękania podłużne o bardzo dużym wykruszeniu na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza i ks. J. S.	31
Fot. 4.2 Spękania podłużne na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego	31
Fot. 4.3 Spękania podłużne i poprzeczne na połączeniu ul. Mickiewicza i ul. Wolności	32

Spis tablic

Tablica 3.1 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności dla pomiaru porannego 34	4
Tablica 3.2 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności dla pomiaru popołudniowego	35
Tablica 3.3 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. S. dla pomiaru porannego	36
Tablica 3.4 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. S. dla pomiaru popołudniowego	37
Tablica 3.5 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną dla pomiaru porannego	38
Tablica 3.6 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną dla pomiaru popołudniowego	39
Tablica 3.7 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną	40
Tablica 3.8 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną	41
Tablica 3.9 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. S.	42

Tablica 4.0 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks.J. S.	43
Tablica 4.1 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności	44
Tablica 4.2 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności	45
Tablica 4.3 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Leśną	52
Tablica 4.4 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną	53
Tablica 4.5 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowej skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Leśną	53
Tablica 4.6 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną	54
Tablica 4.7 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks.J. Skoczyńskiego	54
Tablica 4.8 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks.J. Skoczyńskiego	55
Tablica 4.9 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks.J. Skoczyńskiego	55
Tablica 4.10 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks.J. Skoczyńskiego	56
Tablica 4.11 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności	56
Tablica 4.12 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności	57
Tablica 4.13 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności	57
Tablica 4. 14 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności	58
Tablica 4.15 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Leśną	59
Tablica 4.16 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla roku 2023	59
Tablica 4.17 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu popołudniowego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Leśną	60
Tablica 4.18 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla roku 2023	60
Tablica 4.19 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego	61
Tabela 4.20 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks.J. Skoczyńskiego dla roku 2023	61
Tablica 4.21 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego	62
Tablica 4.22 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks.J. Skoczyńskiego dla roku 2023	62
Tablica 4.23 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności	63
Tablica 4.24 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla roku 2023	63

Tablica 4.25 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu popołudniowego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności	64
Tablica 4.26 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotu oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla roku 2023	64
Tablica 4.27 Schemat układu faz	65
Tablica 4.28 Policyjne statystyki dotyczące zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Leśną w latach 2002-2012	67
Tablica 4.29 Policyjne statystyki dotyczące zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego w latach 2002-2012	70
Tablica 5.0 Policyjne statystyki dotyczące zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności w latach 2002-2012	71
Tablica 6.0 Zestawienie danych do obliczenia SDR dla ulicy Mickiewicza	75
Tablica 6.1 Zestawienie danych do obliczenia SDR dla ulicy Leśnej	75
Tablica 6.2 Zestawienie danych do obliczenia SDR dla ulicy ks. J. Skoczyńskiego	76
Tablica 6.3 Zestawienie danych do obliczenia SDR dla ulicy Wolności	76
Tablica 7.1 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną dla godziny szczytu porannej w roku 2023	85
Tablica 7.2 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023	85
Tablica 7.3 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu porannej w roku 2023	86
Tablica 7.4 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023	86
Tablica 7.5 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z Wolności dla godziny szczytu porannej w roku 2023	87
Tablica 7.6 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z Wolności dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023	87
Tablica 7.7 Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla małego ronda prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/L	94
Tablica 7.8 Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla małego ronda prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/L	95
Tablica 7.9 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu porannej w roku 2023	96
Tablica 8.0 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023	96
Tablica 8.1 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z Wolności dla godziny szczytu porannej w roku 2023	97
Tablica 8.2 Wyniki obliczeń przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulic Mickiewicza z Wolności dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023	98

Tablica 8.3	Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/L	104
Tablica 8.4	Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/L	105
Tablica 8.5	Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/ks.J. S.	106
Tablica 8.6	Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/ks.J. S.	107
Tablica 8.7	Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/W	108
Tablica 8.8	Wyniki obliczeń i przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/W ...	109
Tablica 8.9	Skala ocen stosowanych w porównaniu wariantów	110
Tablica 8.1	Porównanie wariantów koncepcyjnych przebudowy ulicy Mickiewicza	112

1. WSTĘP

1.1 Wprowadzenie

Celem pracy jest wykonanie projektu koncepcyjnego przebudowy odcinka ulicy Mickiewicz w Stalowej Woli wraz ze skrzyżowaniem z ulicą Wolności, ulicą Księdza Józefa Skoczyńskiego oraz ulicą Leśną. W pracy zostanie przedstawione studium przystosowania odcinka ulicy Mickiewicza wraz ze skrzyżowaniami do sprawnego i bezpiecznego przepuszczenia ruchu z uwzględnieniem potrzeb pieszych i rowerzystów. W pracy rozważone będą możliwe lokalizacje urządzeń uspokojenia ruchu, przejść dla pieszych, przejazdów rowerowych.

1.2 Cel i zakres pracy

Zakres pracy i zadania do zrealizowania zawierają się w następujących punktach:

- a) pozyskanie podkładów sytuacyjno-wysokościowych, istniejących danych ruchowych oraz danych o wypadkach na analizowanym odcinku ulicy i skrzyżowaniach,
- b) inwentaryzacja istniejących rozwiązań geometrycznych i organizacji ruchu, zagospodarowania otoczenia oraz potrzeb mieszkańców na analizowanym odcinku ulicy i skrzyżowaniach,
- c) wykonanie pomiarów natężenia ruchu oraz wyznaczenie natężeń miarodajnych do analiz projektowych,
- d) analiza danych o zdarzeniach drogowych oraz sformułowanie wniosków dla poprawy bezpieczeństwa ruchu,
- e) zaprojektowanie wariantowych rozwiązań przebudowy ulicy i skrzyżowań,
- f) analiza ruchowa projektowanych rozwiązań oraz porównanie wariantów,
- g) opracowanie opisu prac projektowych oraz wniosków,

1.3 Materiały wyjściowe

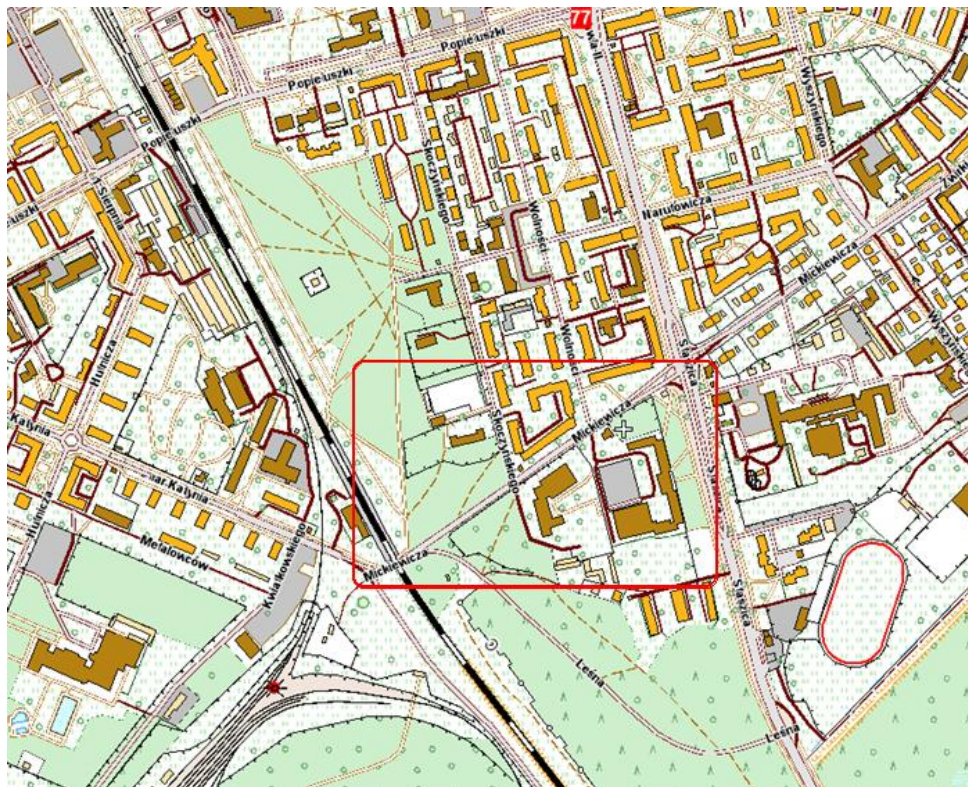
- podkład mapowy sytuacyjno-wysokościowych, wraz z danymi geometrycznymi dla odcinka ulicy Mickiewicza od skrzyżowania z ulicą Staszica wraz ze skrzyżowaniem z ulicą Wolności, skrzyżowaniem z ulicą Księdza Józefa Skoczyńskiego oraz skrzyżowaniem z ulicą Leśną do przejazdu kolejowego w Stalowej Woli,
- dane dotyczące wypadkowości z Komendy Miejskiej w Stalowej Woli,
- zdjęcia fotograficzne wykonane podczas wizji terenowej odcinka ulicy

oraz skrzyżowań oraz wyniki pomiarów natężeń ruchu na skrzyżowaniach wykonane przez autora,

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
- „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych - część I”, Opracowane na Politechnice Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2001
- „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych - część II”, Opracowane na Politechnice Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2001
- „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej”, Opracowana na Politechnice Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Kraków 2004
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. (Dz. U. Nr 220. poz. 2181 z dnia 3 lipca 2003 r.).

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1 Orientacja



Rys. 2.1 Położenie analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza (źródło www.geoportal.gov.pl).

Analizowany odcinek ulicy Mickiewicza znajduje się w dzielnicy Śródmieście na terenie powiatu stalowowolskiego w mieście Stalowa Wola w województwo podkarpackim. Ulice Wolności, ks. Józefa Skoczyńskiego oraz Leśna posiadają funkcję techniczne klasy L (lokalna), natomiast ulica Mickiewicza jest klasą Z (zbiorczą). Dwie ulice Wolności i ks. Józefa Skoczyńskiego posiadają jezdnie jednokierunkowe (1x2), natomiast ulica Leśna i Mickiewicza posiada jedną jezdnię dwukierunkową (1x2) przeznaczone do ruchu pojazdów. Na odcinku ulicy Mickiewicza znajdują się przystanki autobusowe. Skrzyżowanie ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności jest o trzech wlotach. Wlot zachodni to wlot od strony ul. Staszica. Pierwszeństwo przejazdu ma pojazd jadący ul. Staszica w kierunku południowo-wschodnim. Tarcza skrzyżowania znajduje się na wysokości 152m n.p.m. Po południowej stronie ulicy występuje wjazd do Liceum Ogólnokształcące im. Komisji Edukacji Narodowej. Po stronie północnej w obrębie skrzyżowania znajdują się osiedle mieszkalne. Zaraz za skrzyżowaniem po południowej stronie usytuowany jest przystanek komunikacji zbiorowej. Rozpatrywany odcinek ulicy Mickiewicza biegnie w kierunku południowo-zachodnim od

skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności do skrzyżowania z ulicą Ks. Józefa Skoczyńskiego. Przed skrzyżowaniem znajduje się przejście dla pieszych z sygnalizacją świetlną. Skrzyżowanie jest trzy wlotowe. Pierwszeństwo przejazdu ma pojazd jadący przez skrzyżowanie na wprost ul. Mickiewicza, natomiast skręt z ul. Mickiewicza jest oznakowany znakiem B-22 zakaz skrętu w prawo. Natomiast wlot północny skrzyżowania jest to wyjazd z drogi jednokierunkowej i jest podporządkowany znakiem B-20 (stop). Na odcinku ulicy z pierwszeństwem przejazdu w kierunku ul. Staszica występuje znak B-21 zakaz skrętu w lewo. Tarcza skrzyżowania znajduje się na wysokości 151m n.p.m. Po stronie południowej skrzyżowania znajduje się Gimnazjum nr 2, po przeciwnej stronie ulicy zlokalizowany jest sklep który jest usytuowany bardzo blisko ulicy znacznie ograniczając widoczność włączającym się do ruchu z ulicy ks. Józefa Skoczyńskiego. Na wlocie wschodnim skrzyżowania zaraz za przejściem dla pieszych znajduje się park. Idąc dalej w kierunku wschodnio-południowym w połowie odległości między drugim a trzecim skrzyżowaniem po północnej stronie skrzyżowania znajduje się przystanek komunikacji zbiorowej. W odległości około 153m znajduje się trzecie skrzyżowanie również trzywlotowe. Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśną znajduje się w odległości 37m od przejazdu kolejowego. Po stronie północnej znajduje się park, natomiast po stronie południowej wlotu ul Leśnej znajduje się wolna porośnięta drzewami przestrzeń. Wlot wschodni i zachodni skrzyżowania prowadzi ruch z ulicy Mickiewicza. Szerokość jezdni na całym analizowanym odcinku ulicy Mickiewicza wynosi od 9.30m do 9.00, a długość analizowanego od przejazdu kolejowego do skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Staszica wynosi 371.5m. Analizowany odcinek ulicy Mickiewicza jest ul. klasy technicznej Z o długości 371.5m. Rozpoczyna się on od skrzyżowania z ul. Staszica. Szerokość jezdni na analizowanym odcinku waha się od 9.30 do 8.90m, profil poprzeczny ulicy ma spadek daszkowy. W przekroju ulicy brak jest studzienek kanalizacyjnych. Na całym odcinku ulicy znajduje się obustronne chodniki o szerokości od 2m do 3.20m. Chodnik jest oddzielony od jezdni krawężnikiem betonowym. Na całej długości ul. Mickiewicza nie występują ścieżki rowerowe.

2.2 Analiza stanu istniejącego

2.2.1 Ulica Mickiewicza



Rys. 2.2 Ulicy Mickiewicza (źródło [www. Geoportal.gov.pl](http://www.Geoportal.gov.pl)).

Na ulicy Wolności i ks. Józefa Skoczyńskiego występuje parkowane głównie po prawej stronie ulic. Poniżej przedstawiono fotografie ilustrujące stan istniejący.



Fot. 2.1 Widok na ul. Mickiewicza z wyspy przy skrzyżowaniu z ul. Staszica po lewej stronie znajduje się Liceum Ogólnokształcące natomiast po prawej stronie bloki mieszkalne.



Fot. 2.2 Widok na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Wolności od strony ul. Wolności.



Fot. 2.3 Przejścia dla pieszych przez ul Mickiewicz i ul. Wolności.



Fot. 2.4 Widok na przystanek komunikacji zbiorowej przy Gimnazjum nr 2 po między skrzyżowaniem ul. Wolności, a ul. ks. Józefa Skoczyńskiego.



Fot. 2.5 Przejście dla pieszych z sygnalizacją świetlną przy skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. Józefa Skoczyńskiego.



Fot. 2.6 Wyjazd z ul. jednokierunkowej ks. Józefa Skoczyńskiego.
na ul. Mickiewicza.



Fot. 2.7 Fragment skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. ks. Józefa Skoczyńskiego po prawej stronie
widoczny jest park i przystanek komunikacji zbiorowej.



Fot. 2.8 Widok na przejazd kolejowy przez ul. Mickiewicza i fragment skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Leśną.



Fot. 2.9 Widok skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Leśną od strony ul. Leśnej.

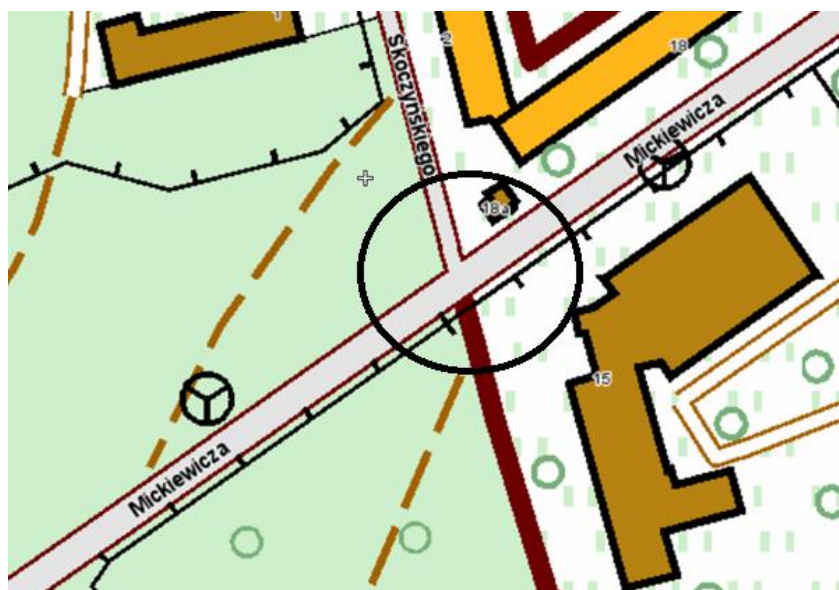


Fot. 3.0 Widok skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Wolności (po lewej stronie).

2.2.3 Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i ks. Józefa Skoczyńskiego

Fot. 3.2 przedstawia skrzyżowanie z ulicy jednokierunkowej ks. Józefa Skoczyńskiego z ul. Mickiewicza. Skrzyżowanie znajduje się w odległości 130m od skrzyżowania z ul. Wolności. Jest analizowanym drugim z trzech skrzyżowań znajdujących się w ciągu ulicy Mickiewicza. Na skrzyżowaniu pierwszeństwo przejazdu ma pojazd znajdujący się na ul. Mickiewicza występuje zakaz skrętu w prawo i w lewo z ul. Mickiewicza w ul. Ks. J. Skoczyńskiego. Wlot z ul. ks. Józefa Skoczyńskiego jest podporządkowany znakiem B-20 (stop). Na fot. 3.2 widoczny jest wjazd i wyjazd z Gimnazjum nr 2. Przy skrzyżowaniu występuje sygnalizacja świetlna ale tylko dla pieszych. Pozostałe relacje na skrzyżowaniu nie zostały objęte sygnalizacji ilustracja (fot. 3.2). Obie ulice skrzyżują się pod kątem 70° . Na wlocie ul. ks. J. Skoczyńskiego znajduje się przejście dla pieszych o szer. 4.00m w odległości 10m od osi jezdni ul. Mickiewicza. Szerokość jezdni ul. Ks. J. Skoczyńskiego wynosi 5.60m. Jezdnia główna ul. Mickiewicza posiada szer. jezdni 8.90m. W połowie odległości pomiędzy skrzyżowaniami ul. Mickiewicza z ul. Wolności a ul. ks. J. Skoczyńskiego przy Gimnazjum nr 2 znajduje się przystanek komunikacji zbiorowej. Przy wlocie podporządkowanym znajduje się sklep, który znacznie ogranicza widoczność pojazdów włączających się do ruchu i skręcających w lewo. Przekrój poprzeczny ul. Mickiewicza posiada przekrój daszkowy o 2%

spadku od osi ulicy w stronę chodników znajdujących się po obu stronach. Szerokość chodnika przy Gimnazjum wynosi 2.80m, natomiast po drugiej stronie ul. Mickiewicza posiada szer. 2.00m. Chodniki zostały zaprojektowane również na wlocie ul. ks. J. Skoczyńskiego po obu stronach jezdni o szerokości 2.00m. Na skrzyżowaniu widoczne są również barierki zlokalizowane przy skręcie w prawo i lewo z wlotu ul. ks. J. Skoczyńskiego. Nawierzchnia ul. Mickiewicza nie posiada spękań oraz kolein ani ubytków. W odległości 30m za skrzyżowaniem znajduje się przystanek autobusowy z zatoczką autobusową.



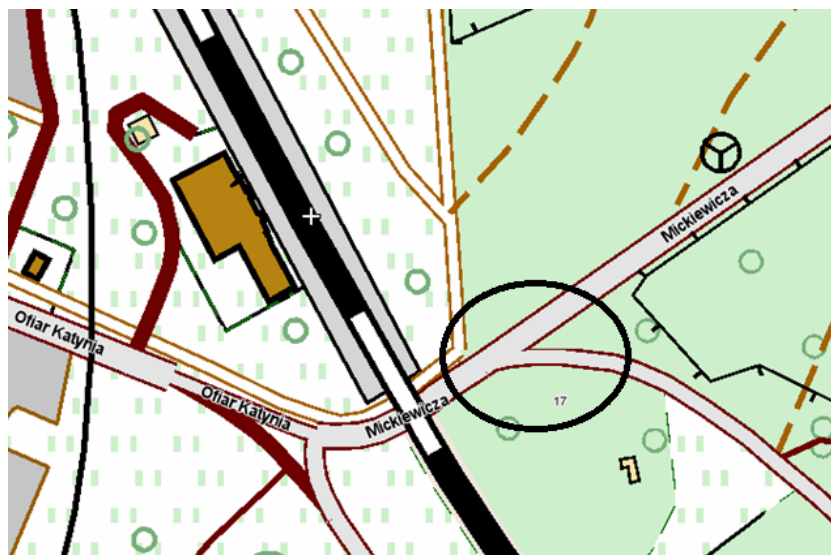
Rys. 2.4 Skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. ks. Józefa Skoczyńskiego (źródło www.geoportal.gov.pl.)



Fot. 3.1 Widok z ul. ks. J. Skoczyńskiego na skrzyżowanie ul. Mickiewicza, z ul. ks. Józefa Skoczyńskiego po drugiej stronie widoczny jest wjazd i wyjazd z Gimnazjum nr 2.

2.2.4 Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Leśną

Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i Leśnej znajduje w odległości 37m od przejazdu kolejowego. Odległość pomiędzy z ul. Ks. J. Skoczyńskiego skrzyżowanie wynosi 155m. Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśną ukształtowano pod kątem 51° . Szerokość jezdni na wlotach z ulicy Mickiewicza wynosi 9.0m, a na wlocie podporządkowanym wynosi 7.0m. Widok włączenia ul. Leśnej do ul. Mickiewicza został przedstawiony na fot. 3.3 wlot podporządkowano znakiem B-20 (stop). W przekroju poprzecznym ulicy widoczne są chodniki dla pieszych po lewej i prawej stronie ul. Mickiewicza o szerokości od 2.0m do 2.8m. Przekrój poprzeczny ul. Mickiewicza i ul. Leśnej jest daszkowy. Spadek podłużny wlotu ul. Leśnej jest ukształtowany w kierunku do skrzyżowania. Na ul. Leśnej występują pobocza gruntowe o szerokości około 1.5m.



Rys. 2.5 Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśną (źródło [www. geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)).



Fot. 3.2 Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśną.

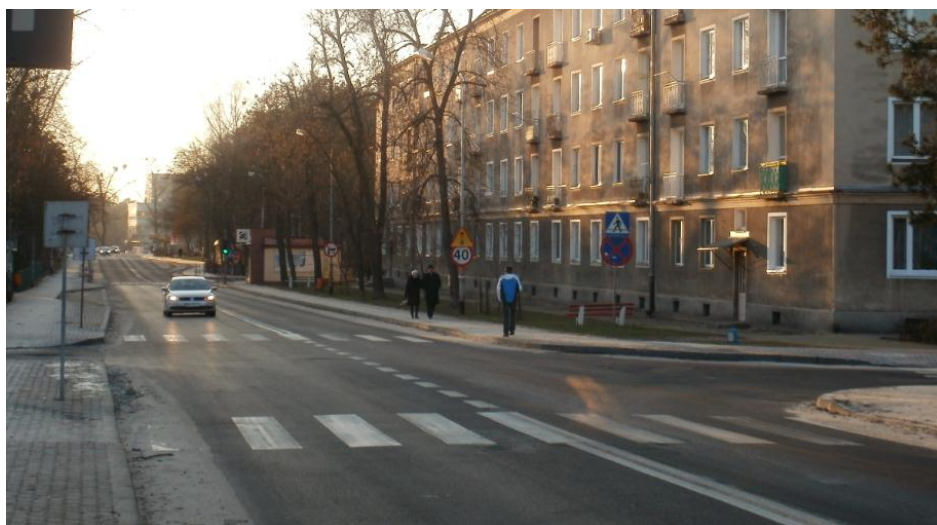
2.2.5 Organizacja ruchu

Na analizowanym odcinku ulicy Mickiewicza i trzech analizowanych skrzyżowaniach wykonano inwentaryzacje oznakowania pionowego, poziomego i urządzeń obcych która została przedstawiona na załączonym do pracy rysunku nr 1 „Plan inwentaryzacji stanu istniejącego na ul. Mickiewicza”.

a) Oznakowanie przy skrzyżowaniu z ul. Wolności



Fot 3.3 Oznakowanie pionowe na wlocie ul. Wolności.



Fot. 3.4 Widok na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Wolności oraz na oznakowanie pionowe.

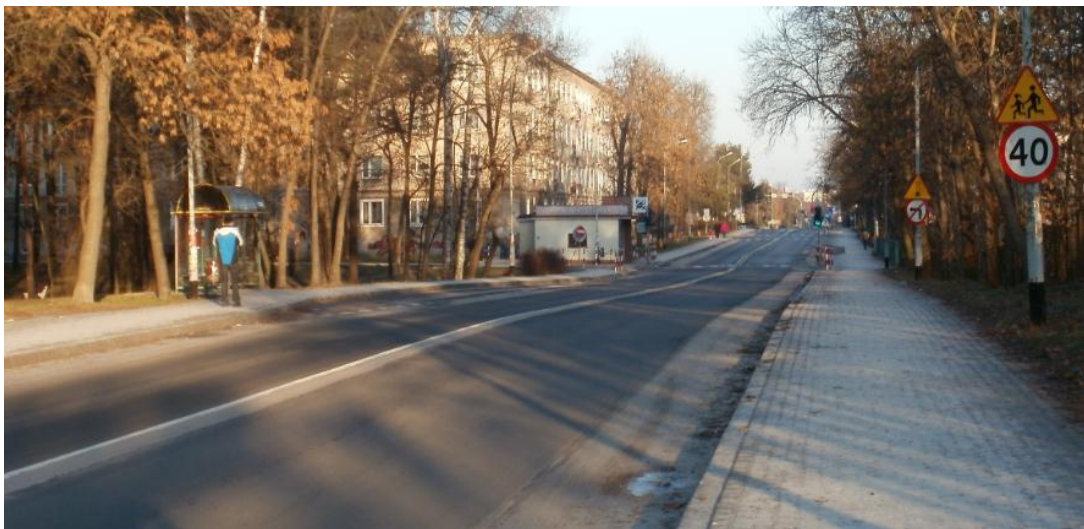
Na przedstawionych powyżej fotografiach 3.5, 3.4, 2.2, 3.1 występuje następujące oznakowanie pionowe :

- Znaki D-6 „przejścia dla pieszych” znajdujące się przed pasami dla pieszych na każdym z wlotów,
- Znak B-36 „zakaz zatrzymywania się” znajdujący się na wlocie podporządkowanym zaraz za przejściem dla pieszych oraz na wlocie ulicy Mickiewicza,
- Znak D-3 „droga jednokierunkowa” znajdujący się na wlocie ul. Wolności zaraz za przejściem dla pieszych,
- Znak B-5 „zakaz wjazdu samochodom ciężarowym” znajdujący się na wlocie ul. Wolności po prawej stronie,
- Znak A-17 „dzieci” znajdujący się po prawej stronie jezdni na ul. Mickiewicza przed skrzyżowaniem,
- Znak F-5 „uprzedzenie o zakazie” znajdujący się po prawej stronie ul. Mickiewicza przed skrzyżowaniem ul. Mickiewicza z ul. Wolności,
- Znak F-11 „kierunki na pasie ruchu” znajdujący się przed po prawej stronie ul. Mickiewicza przed skrzyżowaniem ul. Mickiewicza z ul. Wolności,
- Znak E-2a „drogowskaz tablicowy umieszczony obok jezdni” znajdujący się po prawej stronie ul. Mickiewicza przed skrzyżowaniem ul. Mickiewicza z ul. Wolności,
- Znak B-33 „ograniczenie prędkości” znajdujące się po prawej stronie ul. Mickiewicza zaraz za skrzyżowaniem, na lampie oświetleniowej,

- Znak A -29 „sygnalizacja świetlna” znajduje się nad znakiem ograniczenie prędkości B-33,
- Znak B-22 „zakaz skrętu w prawo” znajdujący się przed skrzyżowaniem ul. Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskim, na lampie oświetleniowej.



Fot. 3.5 Skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego.



Fot. 3.6 Wlot na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego od strony przejazdu kolejowego.



Fot. 3.7 Wlot na skrzyżowanie ul. Mickiewicza z ul. Leśną w kierunku przejazdu kolejowego.

Fotografie 3.2, 3.6, 3.7, 3.8 przedstawiają dwa kolejne skrzyżowania w ciągu ulicy Mickiewicza oraz oznakowanie pionowe:

- Znak B-20 „stop” znajduje się na wlocie podporządkowanym ulicy ks. J. Skoczyńskiego, (fot 3.6)
- Znak B-2 „zakaz wjazdu” znajduje się przy wlocie podporządkowanym od strony ulicy Mickiewicza przy skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego (fot. 3.7)
- Znak D-6 „przejście dla pieszych” znajdują się przy wyznaczonych malowaniem przejściach dla pieszych na ul. ks. J. Skoczyńskiego oraz sygnalizacji świetlnej dla pieszych (fot 3.6) na ul. Mickiewicza,
- Znak A-29 „sygnalizacja świetlna” został umieszczony na lampie oświetleniowej przed dojazdem do skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskim po prawej stronie w kierunku ul. Staszica (fot. 3.7),
- Znak B-21 „zakaz skrętu w lewo” został umieszczony pod znakiem A-29 (fot. 3.7),
- Znak A-17 „dzieci” został umieszczony na lampie oświetleniowej zaraz za skrzyżowaniem ul. Mickiewicza z ul. Leśną (fot. 3.7),
- Znak B-33 „ograniczenie prędkości” znajduje się pod znakiem A-17 na lampie oświetleniowej (fot. 3.7),
- Znak A-9 „przejazd kolejowy z zaporami” znajdujący się po prawej stronie wlotu ul. Mickiewicza (fot. 3.8)

- Znak G- 1c „słupek wskaźnikowy z jedną kreską” umieszczony po prawej stronie jezdni” znajduje się pod znakiem A-9 (fot. 3.8),
- Znak A-24 „rowerzyści” znajduje się w odległości około 38m od przejazdu kolejowego fot. 3.8
- Znak G-1c „słupek wskaźnikowy umieszczony po prawej stronie jezdni” znajduje się pod znakiem A-24 (fot. 3.8),
- Znak D-1 „ droga z pierwszeństwem przejazdu” znak umieszczony jest w odległości około 29m od przejazdu kolejowego,
- Znak T-6a „tablica wskazująca rzeczywisty przebieg drogi z pierwszeństwem przejazdu przez skrzyżowanie” (umieszczona na drodze z pierwszeństwem) znajduje się pod znakiem D-1,
- Znak F-5 „uprzedzenie o zakazie” znak znajduje się w odległości 20m od przejazdu kolejowego umieszczony jest po prawej stronie ul. Mickiewicza (fot. 3.8),
- Znak B-20 „stop” umieszczony jest na wlocie ul. Leśnej po prawej stronie w odległości 10m od osi skrzyżowania.

b) Oznakowanie poziome:

- Linia P-4 występuje pomiędzy skrzyżowaniami (fot. 3.8, 3.7, 2.9, 2.6),
- Linia P-1e „linia pojedyncza przerywana, prowadząca szeroka” występuje na trzech skrzyżowaniach o długości 20m (fot 3.5, 3.3, 2.7),
- Oznakowanie P- 10 „przejścia dla pieszych” występuje na dwóch skrzyżowaniach: na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na każdym z wlotów skrzyżowania oraz na skrzyżowaniu ul Mickiewicza z ul. Ks. J. Skoczyńskiego na dwóch wlotach tj. na wlocie podporządkowanym oraz przy wyznaczonym przejściu z sygnalizacją świetlną (fot. 3.6),
- Linia P-12 „linia bezwzględного zatrzymania” znajduje się na wlocie ulicy ks. J. Skoczyńskiego i na wlocie ulicy Leśnej,
- Linia P-7a „linia krawędziowa, przerywana szeroka” występuje w obrębie zatoczek autobusowych
- Linia P-14 „warunkowego zatrzymania” występuje przed sygnalizacją świetlną na przejściu dla pieszych skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego (fot. 3.6)

po lewej stronie wlotu ulicy Mickiewicza

- Linia P-21 „powierzchnia wyłączona z ruchu” występująca na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Staszica.

2.2.6 Ruch pieszy i rowerowy

Na analizowanym odcinku ulicy Mickiewicza i skrzyżowaniach ruch pieszych i rowerzystów odbywa się:

- Na całym odcinku ulicy Mickiewicza po obu stronnych chodnikach ułożony z kostki brukowej od szerokości 1.8m, 2.0m oraz 2.8m . Ścieżki rowerowe występują tylko w obrębie przejazdu kolejowego i połączone z chodnikiem dla pieszych na długości 24m.
- Na ulicy Wolności poprzez chodniki dla pieszych po obu stronach ulicy. Brak ścieżek rowerowych.
- Na ulicy ks. Józefa Skoczyńskiego występują chodniki dla pieszych usytuowane po obu stronach ulicy. Brak ścieżek rowerowych.
- Ulica Leśna brak chodników dla pieszych, natomiast występują pobocza gruntowe o różnej szerokości po obu stronach ulicy szerokości około 1.5m. Brak ścieżek rowerowych.

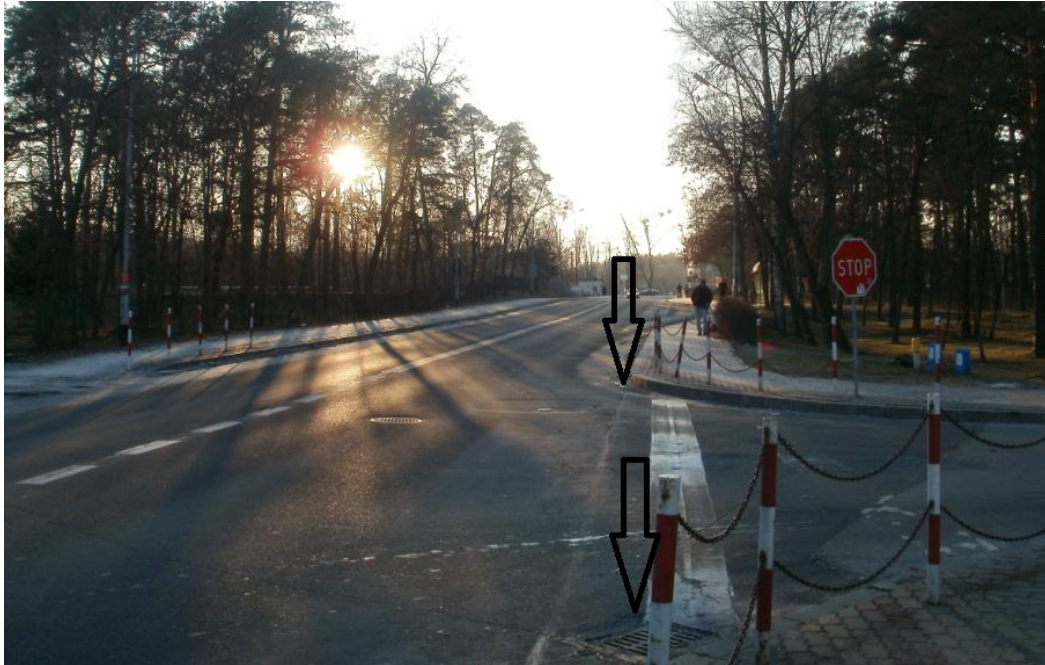
2.2.7 Przystanki autobusowe

Przystanki autobusowe zlokalizowano w obrębie skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego. Na fotografii 3.7 widoczny jest przystanek autobusowy na ulicy Mickiewicza zaraz za skrzyżowaniem z ul. Wolności. Następny przystanek znajduje się przy Gimnazjum nr 2 (fot. 3.5). Oba przystanki posiadają zatoczki autobusowe oraz są wyposażone w wiatę dla oczekujących pasażerów na przystanku. Przystanki są obsługiwane przez linie nr 1, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 14, 19, C-1. Brak linii nocnych.

2.2.8 Odwodnienie ulicy i skrzyżowań

Odwodnienie analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza realizowane jest za pomocą spadków jednostronnych na łukach i daszkowym w przekroju poprzecznym na odcinku prostym. Na wlocie ulicy ul. Wolności oraz ul. ks. J. Skoczyńskiego umieszczone są kratki ściekowe za pomocą których woda opadowa zostaje odprowadzona do kanalizacji. Brak

ścieków przy krawężnikowych na analizowanym odcinku ulicy Mickiewicza woda opadowa prowadzona jest za pomocą niwelety ulicy. Na ulicy Leśnej brakuje rowów odwadniających, woda opadowa zalewa przydrożny teren znajdujący się przy torach kolejowych.



Fot 3.8 Odwodnienie skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego. Na zdjęciu zaznaczono studzienki kanalizacyjne.



Fot. 3.9 Odwodnienie skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ul. Wolności.

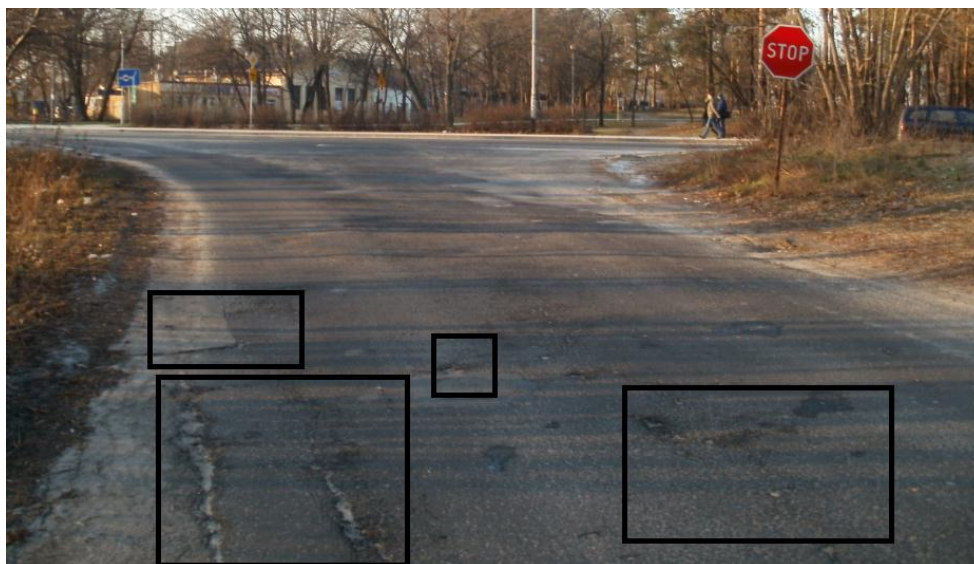
2.2.9 Stan nawierzchni

Stan nawierzchni analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza i skrzyżowań oceniono wizualnie na podstawie załączników A i E gdzie A: „Zasady ciągłego obmiaru uszkodzeń i oceny stanu nawierzchni bitumicznych metodą oceny wizualnej w systemie oceny stanu nawierzchni SOSN” oraz E: „Katalog typowych uszkodzeń nawierzchni bitumicznych dla potrzeb ciągłego obmiaru uszkodzeń metodą oceny wizualnej w systemie oceny stanu nawierzchni SOSN”.

Do oceny stany nawierzchni wzięto następujące parametry techniczno-eksploatacyjne takie jak:

- Równość podłoża,
- Stan spękań,
- Kolejny,
- Właściwości przeciwpoślizgowe,
- Stan powierzchni,

Na skrzyżowaniu ulicy Mickiewicza z ul. Leśną wstępują spękania podłużne o bardzo dużym wykruszeniu nawierzchni (fot. 4.0).



Fot. 4.0 Spękania podłużne o bardzo dużym wykruszeniu , łaty oraz głębokie ubytki na wlocie ul. Leśnej.

Na skrzyżowaniu ulicy Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego występują spękania podłużne oraz duże wykruszenia nawierzchni bitumicznej, które zostały przedstawione na fot. nr 4.1 i 4.2.



Fot. 4.1 Przedstawia spękania podłużne o bardzo dużym wykruszeniu na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego.



Fot. 4.2 Spękania podłużne na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego.

Na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ul. Wolności widoczne są spękania podłużne które zostały przedstawione na fot. 4.3.



Fot. 4.3 Spękania podłużne i poprzeczne na połączeniu ul. Mickiewicza i ul. Wolności.

3. NATĘŻENIA I PROGNOZA RUCHU

3.1 Pomiary natężenia ruchu

Pomiar natężenia ruchu zostały wykonane jednocześnie na wszystkich trzech skrzyżowaniach ul. Mickiewicza z ul. Wolności, ul. ks. J. Skoczyńskiego i ul. Leśną. Pomiar wykonano we wtorek 11 grudnia 2012 r. w godzinach rannych od 6:00-10:00 oraz popołudniowych od 14:30-18:30 przy podziale na interwały 15-minutowe. W pomiarze uczestniczyły trzy osoby. Podczas pomiaru rannego temperatura wynosiła -9 stopnia Celsjusza natomiast popołudniu wynosiła -6. Nawierzchnia jezdni była wilgotna nie oblodzona i nie występowały opady atmosferyczne. Pomiar wykonano z podziałem na strukturę rodzajową i kierunkową. Do przeliczenia na pojazdy umowne posłużono się następującymi współczynnikami przelicznikowymi :

- 0,5 dla rowerów oraz motocykli,
- 1,0 dla samochodów osobowych i dostawczych,
- 1,7 dla samochodów ciężarowych lekkich,
- 2,5 dla samochodów ciężarowych z przyczepami i naczepami

Rozróżniono następujące rodzaje pojazdów:

- A - autobus,

- samochód osobowy,
- **X** - samochód dostawczy,
- **C** - samochód ciężarowy lekki,
- **Cp** - samochód ciężarowy z przyczepą lub naczepą,
- **M** - motocykl, motorower,
- **R** – rower,
- **K** – pojazd specjalny.

Pomiar ruchu pieszego został wykonany na przejściach dla pieszych zlokalizowanych głównie przy analizowanych skrzyżowaniach.

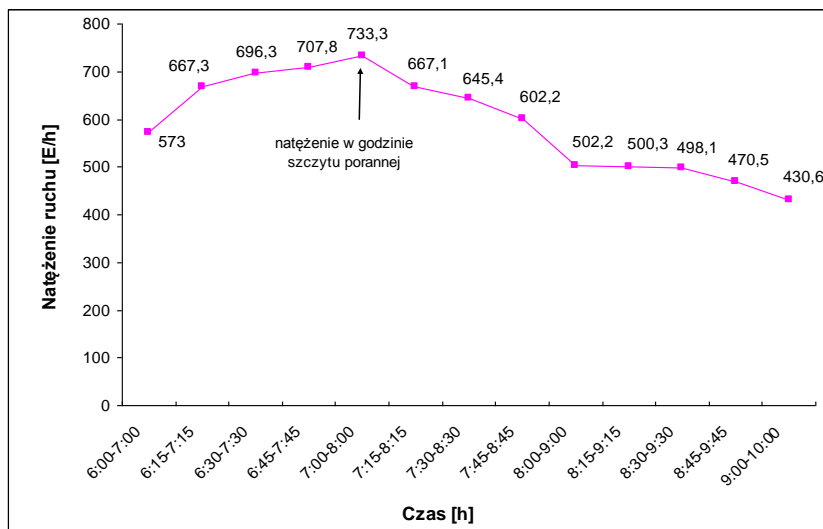
3.2 Analiza wyników pomiaru

Dane z pomiaru ruchu porannego jak i popołudniowego opracowano dla każdego pasa ruchu, wlotu oraz skrzyżowania odrębnie i przedstawiono w tabelach od 3.1 do 3.6. Na rysunkach przedstawiono wykresy zmienności ruchu godzinnego w interwale 15-minutowym dla których zostały wyznaczone godziny szczytu dla trzech skrzyżowań znajdujących się na analizowanym odcinku ulicy Mickiewicza. Natężenie ruchu w godzinie szczytu posłużą do dalszych analiz w tym do wyznaczenia prognozy ruchu jak również do oceny warunków dla rozwiązań wariantowych przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza.

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Wolności (M/W)

Tablica 3.1 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności dla pomiaru porannego.

Czas	Pojazd																Sumy w kolejnych kwadransach		Suma w ciągu godziny		Czas [h]
	A		O		X		C		Cp		M		R		K		rz. [P]	um. [E]	rz. [P/h]	um. [E/h]	
Interval 15 min	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.					
6:00-6:15	2	3,4	89	89	7	7							5	2,5			103	101,9	583	573	6:00-7:00
6:15-6:30	1	1,7	119	119	6	6							9	4,5			135	131,2	672	667,3	6:15-7:15
6:30-6:45	2	3,4	145	145	4	4							3	1,5			154	153,9	697	696,3	6:30-7:30
6:45-7:00	4	6,8	159	159	10	10	1	1,7					17	8,5			191	186	709	707,8	6:45-7:45
7:00-7:15	6	10,2	171	171	11	11			1	2,5			3	1,5			192	196,2	724	733,3	7:00-8:00
7:15-7:30	4	6,8	140	140	6	6	2	3,4					8	4			160	160,2	660	667,1	7:15-8:15
7:30-7:45	1	1,7	145	145	15	15	1	1,7					4	2			166	165,4	637	645,4	7:30-8:30
7:45-8:00	2	3,4	180	180	17	17	3	5,1	2	2,5			2	1			206	211,5	590	602,2	7:45-8:45
8:00-8:15	1	1,7	105	105	15	15	4	6,8					3	1,5			128	130	497	502,2	8:00-9:00
8:15-8:30	3	5,1	113	113	15	15	2	3,4					4	2			137	138,5	496	500,3	8:15-9:15
8:30-8:45			98	98	13	13	1	1,7	3	7,5			4	2			119	122,2	492	498,1	8:30-9:30
8:45-9:00			89	89	17	17			1	2,5			6	3			113	111,5	466	470,5	8:45-9:45
9:00-9:15	2	3,4	104	104	14	14	1	1,7	1	2,5			5	2,5			127	128,1	423	430,6	9:00-10:00
9:15-9:30	4	6,8	113	113	9	9			2	5			5	2,5			133	136,3			
9:30-9:45	3	5,1	71	71	10	10			2	5			7	3,5			93	94,6			
9:45-10:00	2	3,4	56	56	6	6	1	1,7	1	2,5			4	2			70	71,6			

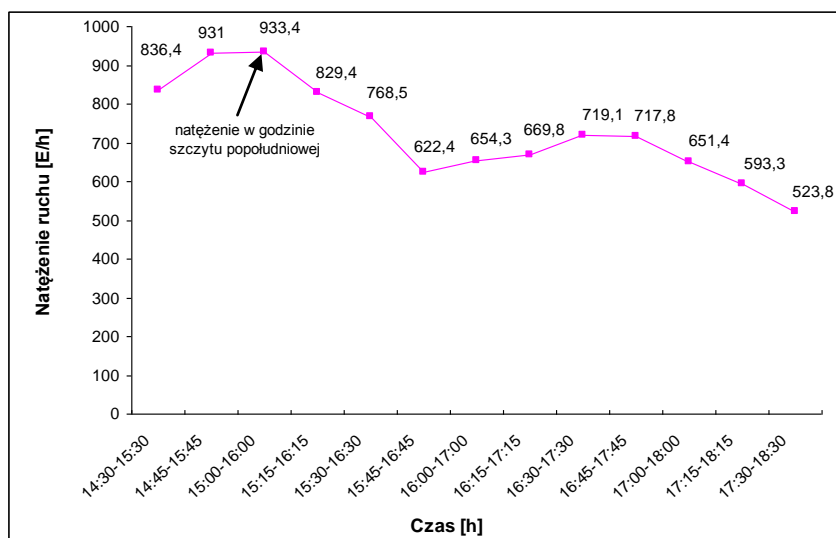


Rys. 3.1 Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności dla pomiaru porannego.

Z analizy pomiaru wynika że godzina szczytu pomiaru porannego wystąpiła o godzinie od 7:00 do 8:00.

Tab. 3.2 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności dla pomiaru popołudniowego.

	Pojazd																Sumy w kolejnych kwadransach		Suma w ciągu godziny		Czas [h]
Czas	A		O		X		C		Cp		M		R		K		rz. [P]	um. [E]	rz. [P/h]	um. [E/h]	
Interwał 15 min	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.					
14:30-14:45	3	5,1	158	158	8	8	5	8,5	1	2,5			9	4,5			184	186,6	828	836,4	14:30-15:30
14:45-15:00	3	5,1	139	139	11	11			4	10			4	2			161	167,1	936	931	14:45-15:45
15:00-15:15	1	1,7	268	268	8	8	2	3,4					15	7,5			294	288,6	946	933,4	15:00-16:00
15:15-15:30	13	22,1	162	162	6	6							8	4			189	194,1	833	829,4	15:15-16:15
15:30-15:45	5	8,5	247	247	5	5	1	1,7	1	2,5			33	16,5			292	281,2	777	768,5	15:30-16:30
15:45-16:00			154	154	10	10			1	2,5			6	3			171	169,5	618	622,4	15:45-16:45
16:00-16:15	2	3,4	167	167	6	6	1	1,7	2	5			3	1,5			181	184,6	632	654,3	16:00-17:00
16:15-16:30			115	115	12	12	1	1,7	1	2,5			4	2			133	133,2	650	669,8	16:15-17:15
16:30-16:45	2	3,4	117	117	13	13	1	1,7									133	135,1	692	710,1	16:30-17:30
16:45-17:00	2	3,4	163	163	6	6			11	27,5			3	1,5			185	201,4	700	717,8	16:45-17:45
17:00-17:15	1	1,7	189	189	5	5	2	3,4					2	1			199	200,1	649	651,4	17:00-18:00
17:15-17:30			164	164	8	8							3	1,5			175	173,5	587	593,3	17:15-18:15
17:30-17:45	2	3,4	128	128	7	7	2	3,4					2	1			141	142,8	516	523,8	17:30-18:30
17:45-18:00			125	125	7	7			1	2,5			1	0,5			134	135			
18:00-18:15	2	3,4	130	130	1	1	3	5,1	1	2,5							137	142			
18:15-18:30			96	96					2	5			6	3			104	104			



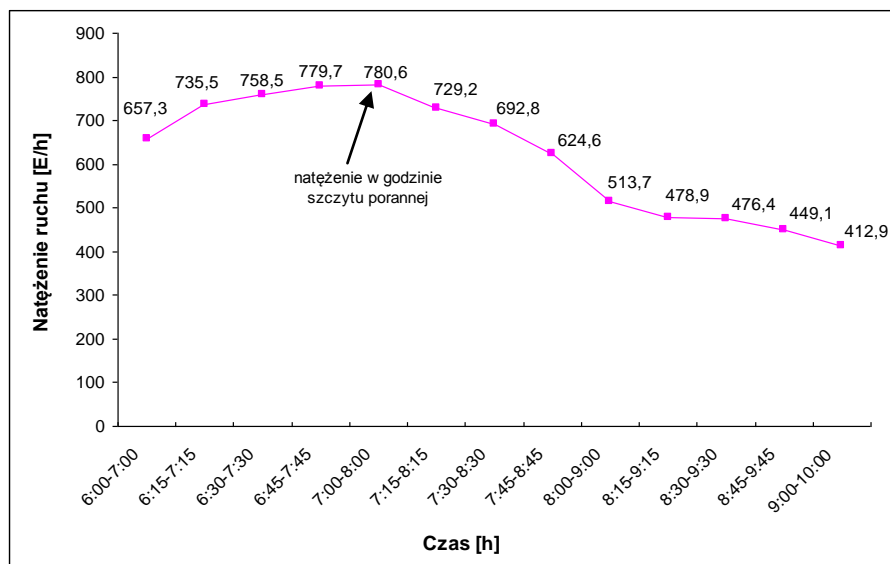
Rys. 3.2 Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza i Wolności dla pomiaru popołudniowego.

Z analizy pomiaru wykonanego popołudniu wynika że godzina szczytu wystąpiła na skrzyżowaniu o godzinie od 15:00 do 16:00.

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Ks. Józefa Skoczyńskiego (M/ks. J. S)

Tab. 3.3 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego dla pomiaru porannego.

Czas	Pojazd																Sumy w kolejnych kwadransach		Suma w ciągu godziny		Czas [h]
	A		O		X		C		Cp		M		R		K		rz. [P]	um. [E]	rz. [P/h]	um. [E/h]	
Interval 15 min	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.					
6:00-6:15	1	1,7	108	108	10	10							5	2,5			124	122,2	665	657,3	6:00-7:00
6:15-6:30			132	132	7	7							10	5			149	144	740	735,5	6:15-7:15
6:30-6:45	1	1,7	162	162	4	4							3	1,5			170	169,2	758	758,5	6:30-7:30
6:45-7:00	2	3,4	201	201	8	8			2	5			16	8			229	225,4	779	779,7	6:45-7:45
7:00-7:15	2	3,4	186	186	7	7			1	2,5			3	1,5			199	200,4	775	780,6	7:00-8:00
7:15-7:30	2	3,4	148	148	7	7	3	5,1					7	3,5			167	167	722	730,2	7:15-8:15
7:30-7:45	1	1,7	172	172	13	13	1	1,7					4	2			191	190,4	686	693,3	7:30-8:30
7:45-8:00	1	1,7	198	198	12	12	3	5,1	2	5			3	1,5			219	223,3	614	624,1	7:45-8:45
8:00-8:15	1	1,7	127	127	12	12	4	6,8					4	2			148	149,5	509	511,2	8:00-9:00
8:15-8:30	1	1,7	117	117	6	6	2	3,4					4	2			130	130,1	477	478,9	8:15-9:15
8:30-8:45			97	97	14	14	1	1,7	3	7,5			2	1			117	121,2	472	476,9	8:30-9:30
8:45-9:00	2	3,4	88	88	14	14			1	2,5			5	2,5			110	110,4	447	450,6	8:45-9:45
9:00-9:15	1	1,7	98	98	10	10			2	5			5	2,5			116	117,2	408	413,4	9:00-10:00
9:15-9:30	3	5,1	105	105	10	10			2	5			6	3			126	128,1			
9:30-9:45	2	3,4	73	73	10	10			2	5			7	3,5			94	94,9			
9:45-10:00	1	1,7	58	58	9	9			1	2,5			4	2			73	73,2			

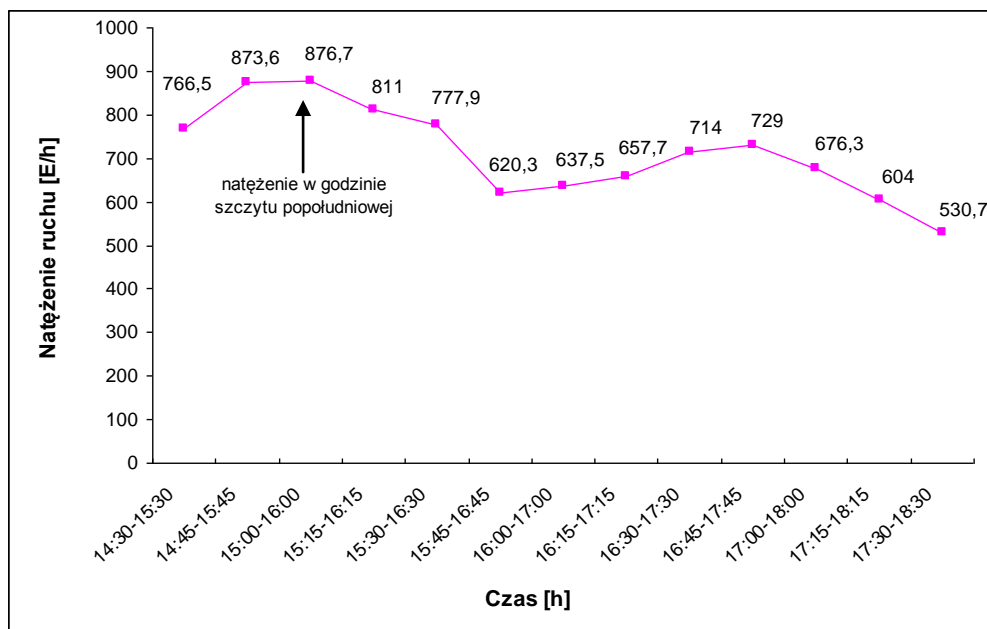


Rys. 3.3 Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla pomiaru porannego.

Z analizy pomiary wykonanego rano wynika że godzina szczytu wystąpiła na skrzyżowaniu o godzinie od 7:00 do 8:00.

Tab. 3.4 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego dla pomiaru popołudniowego.

	Pojazd																Sumy		Suma		Czas [h]
Czas	A		O		X		C		Cp		M		R		K		w kolejnych kwadransach		w ciągu godziny		
Interval 15 min	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz. [P]	um. [E]	rz. [P/h]	um. [E/h]	
14:30-14:45	2	3,4	158	158	9	9	5	8,5	1	2,5			9	4,5			180	181,9	762	766,5	14:30-15:30
14:45-15:00	2	3,4	139	139	10	10			4	10			3	1,5			158	163,9	882	873,6	14:45-15:45
15:00-15:15		1,7	243	243	7	7	2	3,4					15	7,5			267	260,9	892	876,7	15:00-16:00
15:15-15:30	9	15,3	136	136	5	5							7	3,5			157	159,8	818	811	15:15-16:15
15:30-15:45	4	6,4	256	256	6	6	1	1,7	1	2,5			32	16			300	289	786	777,9	15:30-16:30
15:45-16:00			155	155	7	7			1	2,5			5	2,5			138	167	616	620,3	15:45-16:45
16:00-16:15			178	178	9	9	1	1,7	2	5			3	1,5			193	195,2	627	637,5	16:00-17:00
16:15-16:30			113	113	5	5	1	1,7	2	5			4	2			125	126,7	648	657,7	16:15-17:15
16:30-16:45	1	1,7	117	117	11	11	1	1,7									130	131,4	707	714	16:30-17:30
16:45-17:00	1	1,7	159	159	12	12			4	10			3	1,5			179	184,2	723	729	16:45-17:45
17:00-17:15			203	203	9	9	2	3,4									214	215,4	673	676,3	17:00-18:00
17:15-17:30			177	177	5	5							2	1			184	183	599	604	17:15-18:15
17:30-17:45	1	1,7	133	133	9	9	1	1,7					2	1			146	146,4	524	530,7	17:30-18:30
17:45-18:00			121	121	5	5			2	5			1	0,5			129	131,5			
18:00-18:15	1	1,7	130	130	6	6	3	5,1									140	142,8			
18:15-18:30			97	97	6	6			2	5			4	2			109	110			



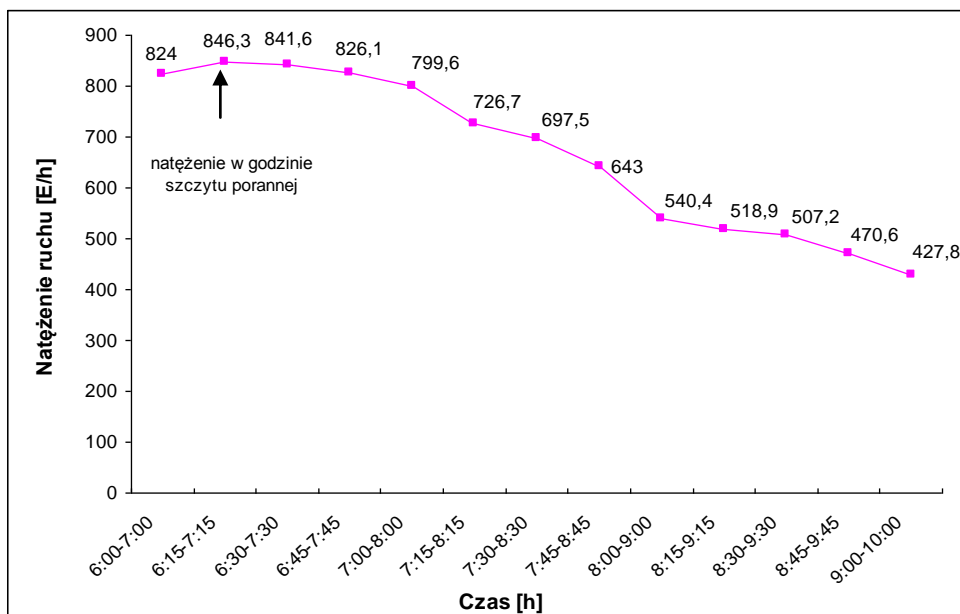
Rys. 3.4 Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego dla pomiaru popołudniowego.

Z analizy pomiaru wykonanego popołudniu wynika że godzina szczytu wystąpiła na skrzyżowaniu o godzinie od 15:00 do 16:00.

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Leśnej (M/L)

Tab. 3.5 Wybór godziny szczytu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną dla pomiaru porannego.

	Pojazd																Sumy		Suma		Czas [h]
Czas	A		O		X		C		Cp		M		R		K		w kolejnych kwadransach		w ciągu godziny		
Interwał 15 min	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz. [P]	um. [E]	rz. [P/h]	um. [E/h]	
6:00-6:15	2	3,4	180	180	16	16							5	2,5			200	198,9	834	824	6:00-7:00
6:15-6:30	1	1,7	160	160	6	6							9	4,5			177	172,7	851	846,3	6:15-7:15
6:30-6:45	2	3,4	190	190	6	6							3	1,5			201	200,9	842	842,6	6:30-7:30
6:45-7:00	4	6,8	227	227	8	8	1	1,7					17	8,5			256	251,5	827	827,1	6:45-7:45
7:00-7:15	6	10,2	189	189	18	18			1	2,5			3	1,5			217	221,2	791	799,6	7:00-8:00
7:15-7:30	4	6,8	136	136	20	20	1	1,7					8	4			169	168	721	726,2	7:15-8:15
7:30-7:45	2	3,4	160	160	20	20							4	2			186	185,4	688	697,5	7:30-8:30
7:45-8:00	2	3,4	193	193	17	17	3	5,1	2	5			2	1			220	225	628	643	7:45-8:45
8:00-8:15	1	1,7	122	122	17	17	3	5,1					3	1,5			147	147,8	530	540,4	8:00-9:00
8:15-8:30	3	5,1	104	104	18	18	6	10,2					4	2			135	139,3	506	518,9	8:15-9:15
8:30-8:45			100	100	19	19	2	3,4	3	7,5			4	2			126	130,9	493	502,2	8:30-9:30
8:45-9:00	2	3,4	93	93	21	21			1	2,5			6	3			122	122,4	459	470,6	8:45-9:45
9:00-9:15	2	3,4	91	91	21	21	2	3,4	1	2,5			5	2,5			123	126,3	415	427,8	9:00-10:00
9:15-9:30	4	6,8	90	90	16	16	4	6,8	2	5			5	2,5			122	127,6			
9:30-9:45	3	5,1	64	64	15	15	1	1,7	2	5			7	3,5			92	94,3			
9:45-10:00	2	3,4	56	56	14	14	1	1,7	1	2,5			4	2			78	79,6			

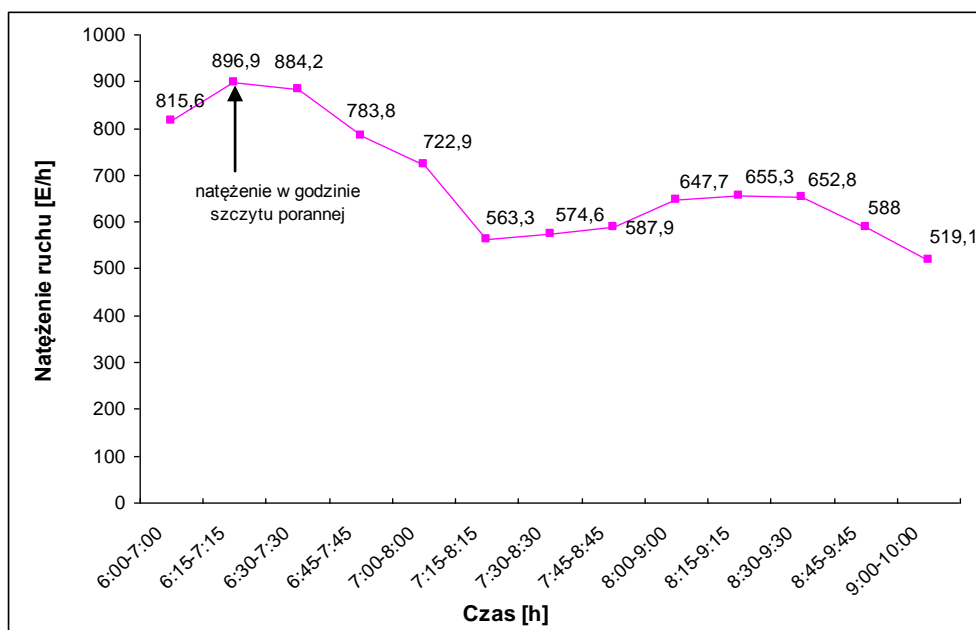


Rys. 3.5 Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną dla pomiaru porannego.

Z analizy pomiaru wykonanego rano wynika że godzina szczytu wystąpiła na całym skrzyżowaniu o godzinie od 6:15 do 7:15.

Tab. 3.6 Wybór godziny szczytu dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną dla pomiaru popołudniowego.

Czas	Pojazd																Sumy w kolejnych kwadransach		Suma w ciągu godziny		Czas [h]
	A		O		X		C		Cp		M		R		K		rz. [P]	um. [E]	rz. [P/h]	um. [E/h]	
Interwał 15 min	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.	rz.	um.					
14:30-14:45	3	5,1	177	177	11	11	4	6,8	1	2,5			9	4,5			205	206,9	804	815,6	14:30-15:30
14:45-15:00	3	5,1	136	136	10	10			4	10			3	1,5			156	162,6	898	896,9	14:45-15:45
15:00-15:15	3	5,1	248	248	8	8	2	3,4					15	7,5			276	272	892	884,2	15:00-16:00
15:15-15:30	13	22,1	139	139	7	7							7	3,5			166	171,6	782	773,8	15:15-16:15
15:30-15:45	5	8,5	253	253	6	6	1	1,7	1	2,5			33	16,5			299	288,2	730	722,9	15:30-16:30
15:45-16:00			137	137	8	8	2	3,4	1	2,5			3	1,5			151	152,4	556	563,3	15:45-16:45
16:00-16:15	2	3,4	159	159	1	1	1	1,7					3	1,5			166	166,6	566	574,6	16:00-17:00
16:15-16:30			104	104	3	3	1	1,7	2	5			4	2			114	115,7	585	587,9	16:15-17:15
16:30-16:45	2	3,4	109	109	12	12	1	1,7	1	2,5							125	128,6	645	647,7	16:30-17:30
16:45-17:00	1	1,7	146	146	9	9			1	2,5			4	2			161	161,2	657	655,8	16:45-17:45
17:00-17:15			174	174	7	7	2	3,4	1	2,5			1	0,5			185	187,4	654	652,8	17:00-18:00
17:15-17:30			169	169	3	3							2	1			174	173	586	588	17:15-18:15
17:30-17:45			125	125	9	9	1	1,7					2	1			137	136,7	515	519,1	17:30-18:30
17:45-18:00			151	151	5	5	1	1,7					1	0,5			158	158,2			
18:00-18:15	2	3,4	107	107	5	5	3	5,1									117	120,5			
18:15-18:30			88	88	6	6	1	1,7	2	5			6	3			103	103,7			



Rys. 3.6 Wykres zmienności ruchu dla całego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną dla pomiaru popołudniowego

Z analizy pomiaru wykonanego popołudniu wynika że godzina szczytu wystąpiła na całym skrzyżowaniu w godzinach od 14:45 do 15:45.

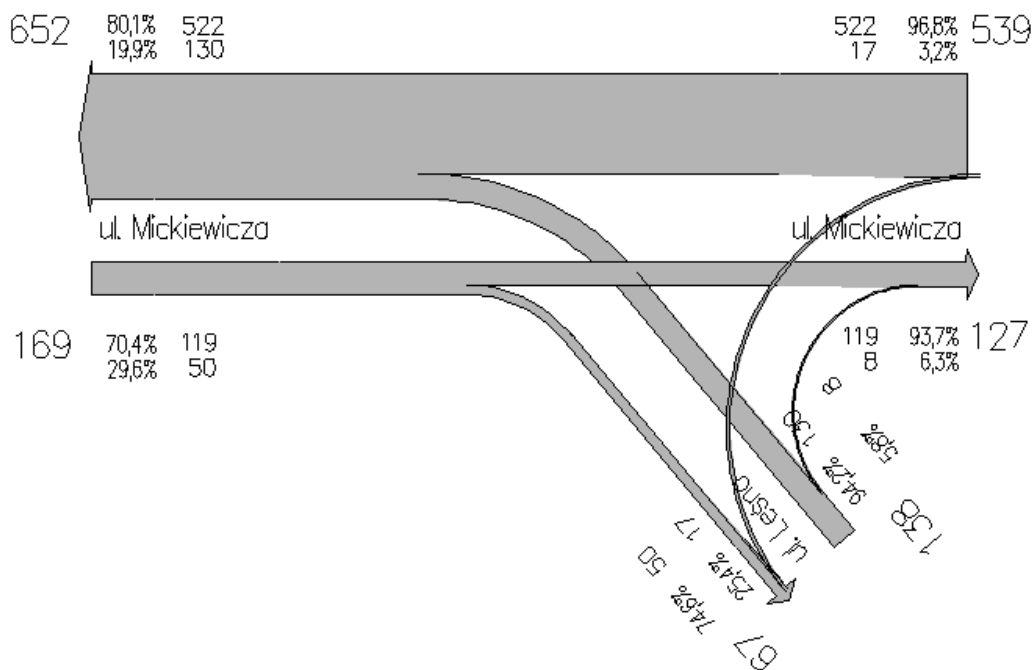
3.2.1 Struktura kierunkowa ruchu.

Dane o ruchu pojazdów dla godzin szczytowych natężeń ruchu zostały przedstawione w tabelach od 3.7 do 4.2. Uwzględniono w nich strukturę kierunkową ruchu pojazdów przejeżdżających przez analizowane trzy skrzyżowania. W tabelach przedstawiono udziały pojazdów ciężkich i współczynnik wahań ruchu k_{15} dla poszczególnych relacji, wlotów oraz dla całych skrzyżowań. Poniżej wymienionych tablicach zamieszczono diagramy przedstawiające potoki ruchu w godzinach szczytu.

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Leśnej (M/L)

Tablica 3.7 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną.

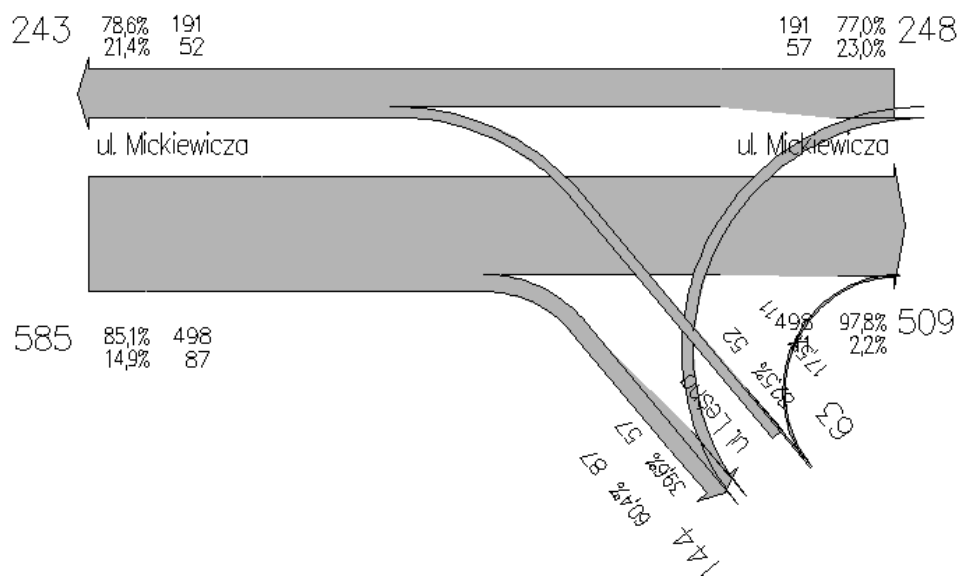
Rodzaj pojazdu	Relacje					
	Mickiewicza od strony przejazdu klejowego		Mickiewicza od strony ks. J. Skoczynskiego		Leśna	
	w prawo AP	na wprost AW	w lewo BL	na wprost BW	w lewo CL	w prawo CP
A		5		8		
O	47	85	13	485	128	8
X	3	11	4	13	2	
C				1		
Cp				1		
M						
R		18		14		
K						
suma [P/h]	50	119	17	522	130	8
suma [E/h]	50	113,5	17	522,8	130	8
udział p. c. [%]	0,00%	0,042%	0,00%	0,019%	0,00%	0,00%
k ₁₅ [-]	0,78	0,54	0,81	0,81	0,64	0,50
	Wloty					
	Wlot A		Wlot B		Wlot C	
suma [P/h]	169		539		138	
suma [E/h]	163,5		539,8		138	
udział p. c. [%]	0,030%		0,019%		0,00%	
k ₁₅ [-]	0,73		0,81		0,66	
	Skrzyżowanie					
suma [P/h]	851					
suma [E/h]	846,3					
udział p. c. [%]	0,02%					
k ₁₅ [-]	0,84					



Rys. 3.7 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Leśnej dla godziny szczytu porannego [P/h].

Tablica 3.8 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Leśną.

Rodzaj pojazdu	Relacje					
	Mickiewicza od strony przejazdu klejowego		Mickiewicza od strony ks. J.		Leśna	
	w prawo AP	na wprost AW	w lewo BL	na wprost BW	w lewo CL	w prawo CP
A	1	15		7	1	
O	80	417	56	164	48	11
X	5	7	1	15	3	
C		2		1		
Cp	1	4		1		
M						
R	2	53		3		
K						
suma [P/h]	87	498	57	191	52	11
suma [E/h]	89,2	489,4	57	196,6	52,7	11
udział p. c. [%]	0,023%	0,042%	0,00%	0,047%	0,019%	0,00%
k ₁₅ [-]	0,69	0,68	0,78	0,62	0,72	0,55
	Wloty					
	Wlot A		Wlot B		Wlot C	
suma [P/h]	585		248		63	
suma [E/h]	578,5		253,6		63,7	
udział p. c. [%]	0,039%		0,036%		0,016%	
k ₁₅ [-]	0,74		0,66		0,75	
	Skrzyżowanie					
suma [P/h]	891					
suma [E/h]	894,4					
udział p. c. [%]	0,030%					
k ₁₅ [-]	0,75					

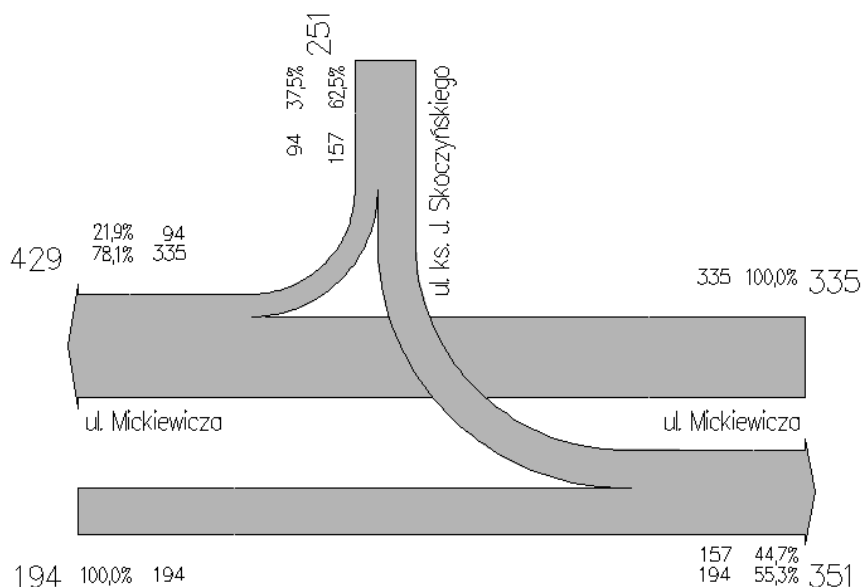


Rys. 3.8 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Leśnej dla godziny szczytu popołudniowej [P/h].

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Ks. Józefa Skoczyńskiego (M/ks. J. S)

Tablica 3.9 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego.

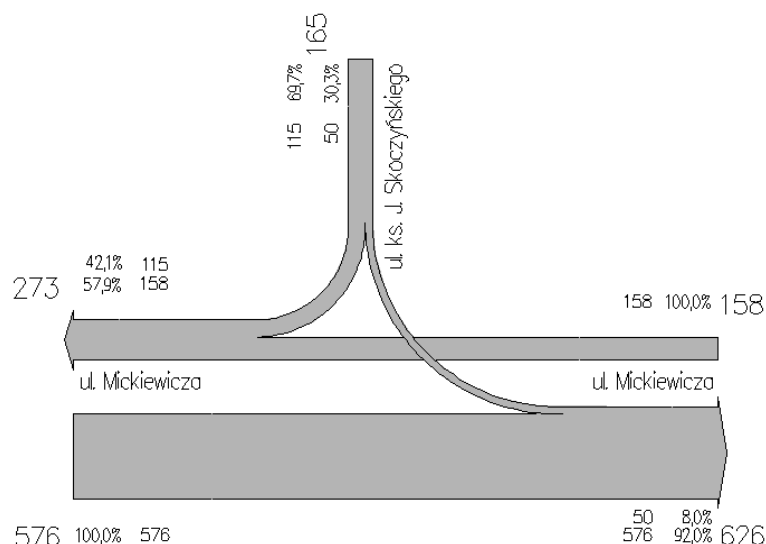
Rodzaj pojazdu	Relacje			
	Mickiewicza od strony Leśnej	Mickiewicza od strony Wolności		Ks. Józefa Skoczyńskiego
	na wprost BW'	w lewo CL	w prawo CP	na wprost DW
A	7			
O	155	91	153	308
X	13	2	3	17
C	1	1	1	2
Cp				3
M				
R	18			5
K				
suma [P/h]	194	94	157	335
suma [E/h]	190,6	94,7	157,7	338,4
udział p. c. [%]	0,041%	0,011%	0,006%	0,015%
k ₁₅ [-]	0,78	0,87	0,73	0,81
	Wloty			
	Wlot B'	Wlot C		Wlot D
suma [P/h]	194	251		335
suma [E/h]	190,6	252,4		338,4
udział p. c. [%]	0,041%	0,008%		0,015%
k ₁₅ [-]	0,78	0,77		0,82
	Skrzyżowanie			
suma [P/h]	786			
suma [E/h]	783,2			
udział p. c. [%]	0,019%			
k ₁₅ [-]	0,88			



Rys. 3.9 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu porannego [P/h].

Tablica 4.0 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego.

Rodzaj pojazdu	Relacje			
	Mickiewicza od strony Leśnej	Mickiewicza od strony Wolności		Ks. Józefa Skoczyńskiego
	na wprost BW'	w lewo CL	w prawo CP	na wprost DW
A	13			6
O	496	113	46	135
X	8	2	4	11
C	2			1
Cp	1			1
M				
R	56			4
K				
suma [P/h]	576	115	50	158
suma [E/h]	560	115	50	162,4
udział p. c. [%]	0,028%	0,00%	0,00%	0,051%
k ₁₅ [-]	0,72	0,82	0,40	0,84
	Wloty			
	Wlot B'	Wlot C		Wlot D
suma [P/h]	576	165		158
suma [E/h]	560	165		162,4
udział p. c. [%]	0,028%	0,00%		0,051%
k ₁₅ [-]	0,72	0,69		0,86
	Skrzyżowanie			
suma [P/h]	892			
suma [E/h]	876,7			
udział p. c. [%]	0,020%			
k ₁₅ [-]	0,74			

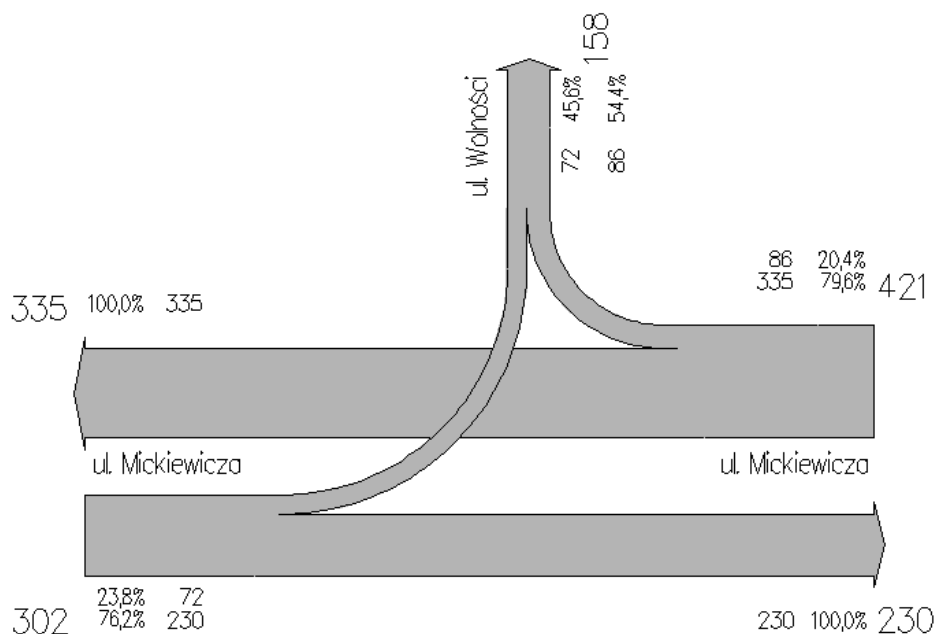


Rys. 4.0 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu popołudniowej [P/h].

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Wolności (M/W)

Tablica 4.1 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności.

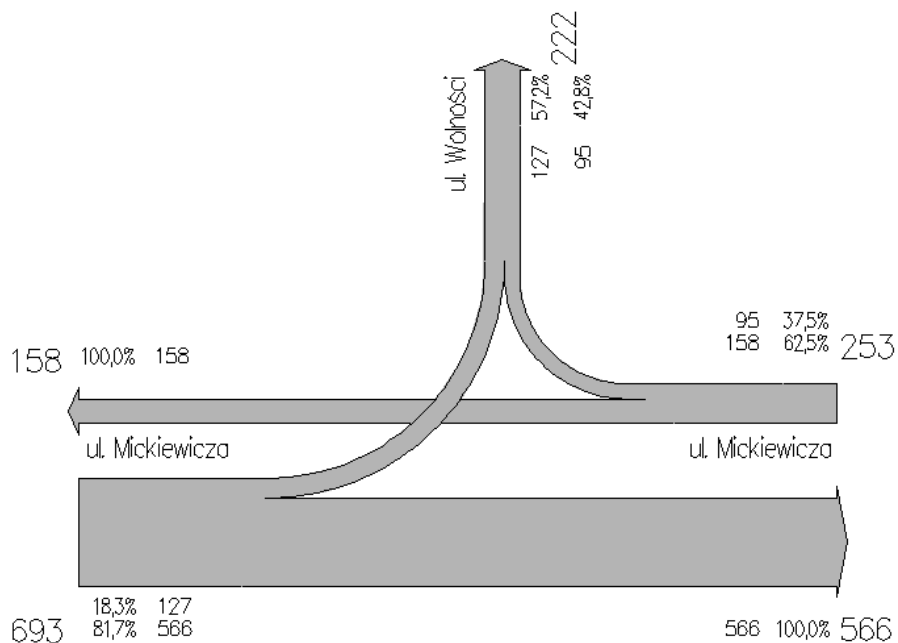
Rodzaj pojazdu	Relacje			
	Mickiewicza od strony ks. J. Skoczyńskiego		Mickiewicza od strony Staszica	
	na wprost DW'	w lewo DL	na wprost FW	w prawo FP
A	6		7	
O	198	66	300	72
X	12	6	18	13
C	3		3	
Cp	2		1	
M				
R	9		7	1
K				
suma [P/h]	230	72	335	86
suma [E/h]	234,8	72	352,5	85,5
udział p. c. [%]	0,048%	0,00%	0,051%	0,00%
k ₁₅ [-]	0,86	0,76	0,87	0,74
	Wloty			
	Wlot D		Wlot F	
suma [P/h]	302		421	
suma [E/h]	306,8		438	
udział p. c. [%]	0,036%		0,040%	
k ₁₅ [-]	0,89		0,84	
	Skrzyżowanie			
suma [P/h]	724			
suma [E/h]	733,3			
udział p. c. [%]	0,042%			
k ₁₅ [-]	0,88			



Rys. 4.1 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Wolności dla godziny szczytu porannej [P/h].

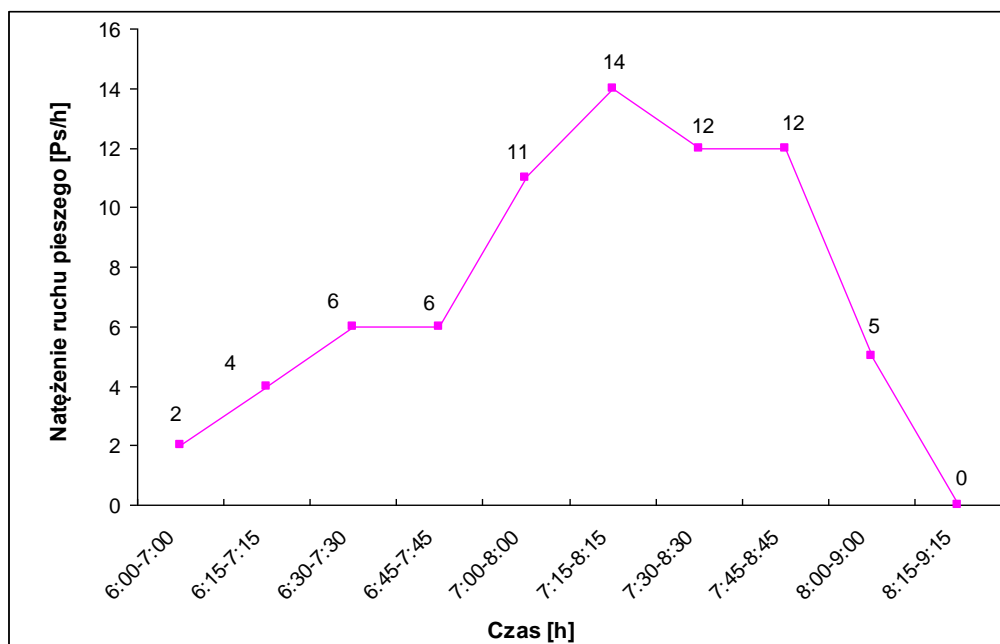
Tablica 4.2 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ul. Wolności.

Rodzaj pojazdu	Relacje			
	Mickiewicza od strony ks. J. Skoczyńskiego		Mickiewicza od strony Staszica	
	na wprost DW'	w lewo DL'	na wprost FW	w prawo FP
A	13		6	
O	506	103	135	87
X	4	7	11	7
C	2		1	
Cp	1		1	
M				
R	40	17	4	1
K				
suma [P/h]	566	127	158	95
suma [E/h]	552,1	118,5	162,4	94,5
udział p. c. [%]	0,023%	0,00%	0,051%	0,00%
k ₁₅ [-]	0,69	0,72	0,86	0,85
	Wloty			
	Wlot D'		Wlot F	
suma [P/h]	693		253	
suma [E/h]	670,6		256,4	
udział p. c. [%]	0,019%		0,032%	
k ₁₅ [-]	0,77		0,90	
	Skrzyżowanie			
suma [P/h]	946			
suma [E/h]	933,4			
udział p. c. [%]	0,045%			
k ₁₅ [-]	0,80			



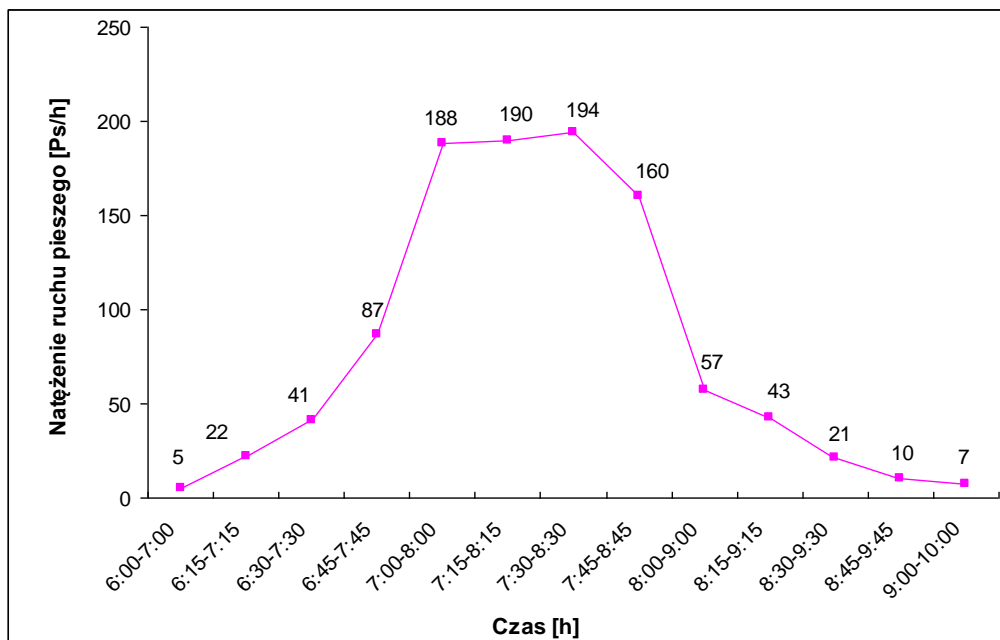
Rys. 4.2 Diagram potoków ruchu na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Wolności dla godziny szczytu popołudniowej [P/h].

Natężenie ruchu pieszego dla skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Leśną na wlocie B ul. Leśnej

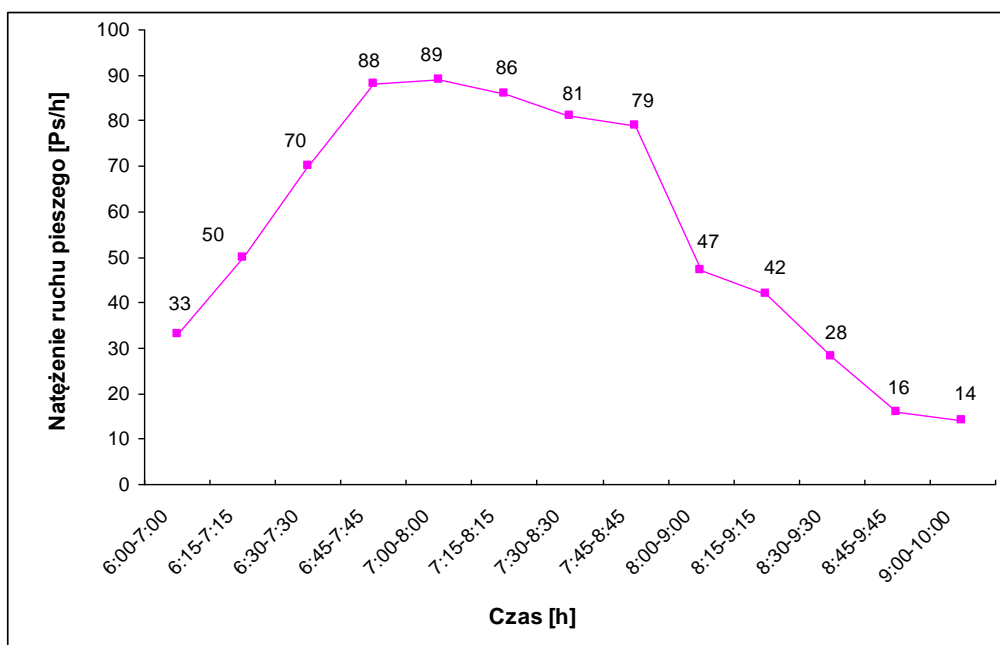


Rys. 4.3 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Leśną na wlocie B.

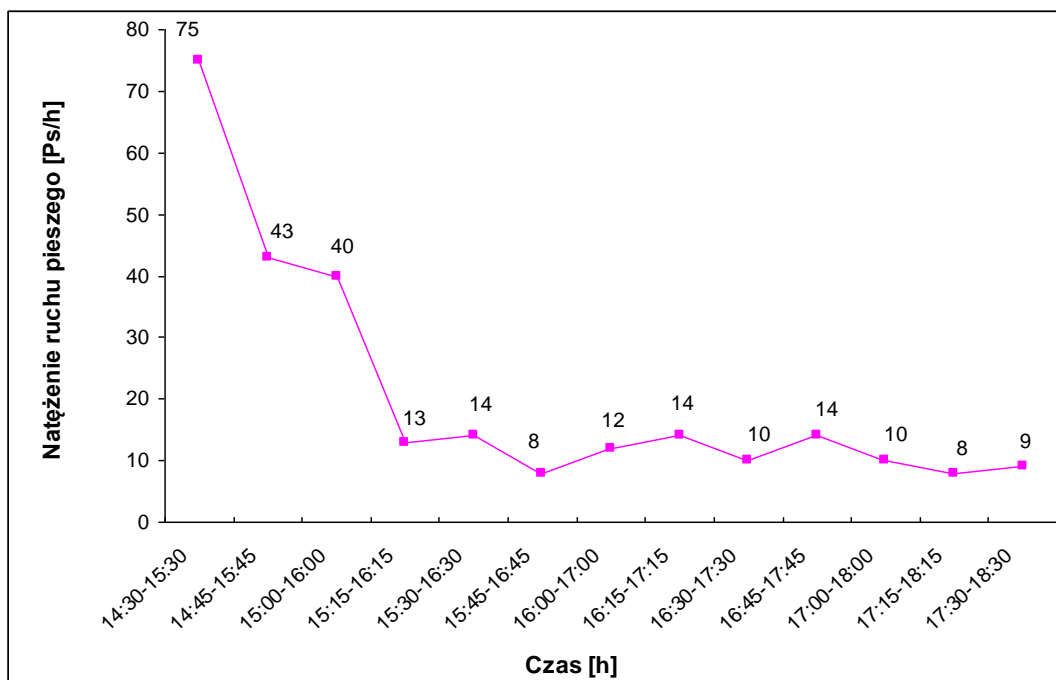
Natężenie ruchu pieszego dla skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego na wlocie D ulicy Mickiewicza oraz na wlocie C ulicy ks. J. Skoczyńskiego



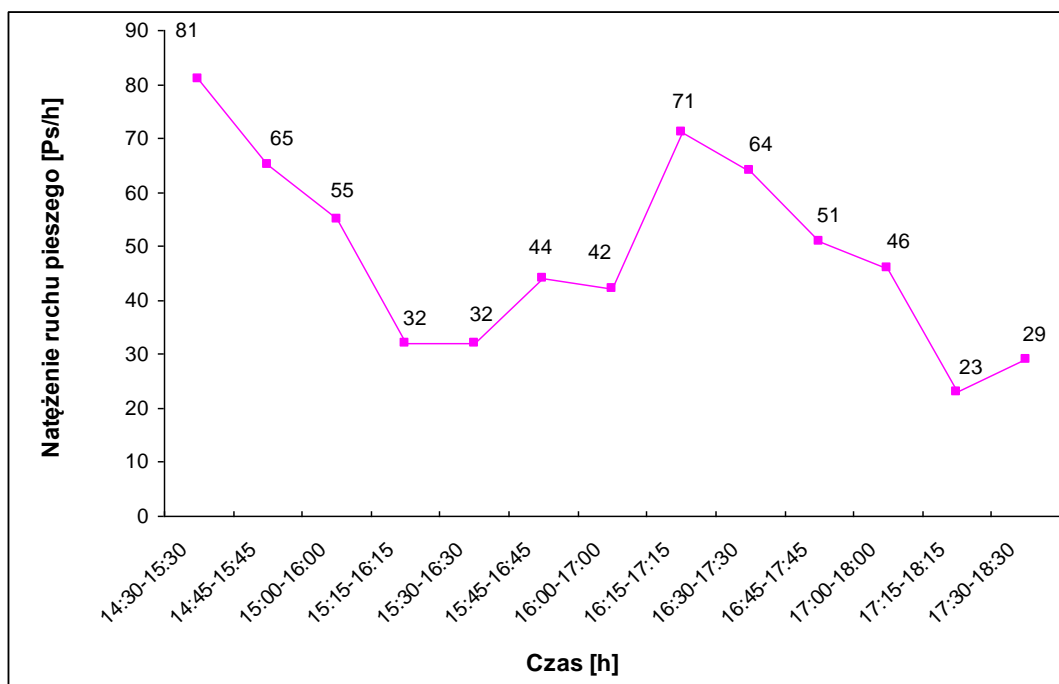
Rys. 4.4 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego dla wlocie D.



Rys. 4.5 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego dla wlocie C.

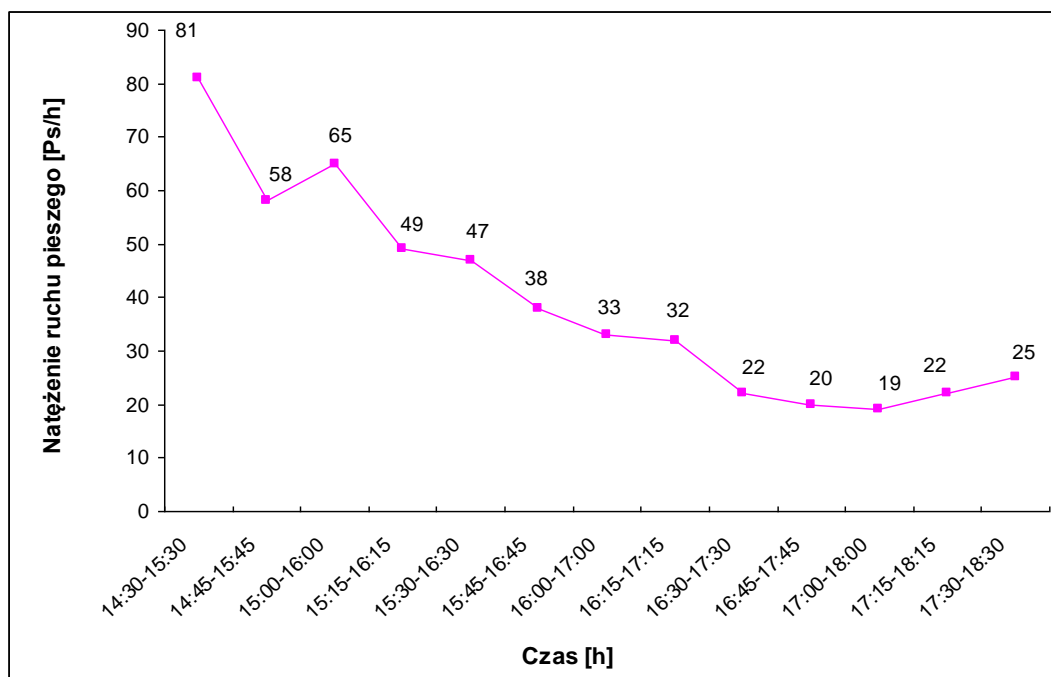


Rys. 4.6 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego na wlocie D.

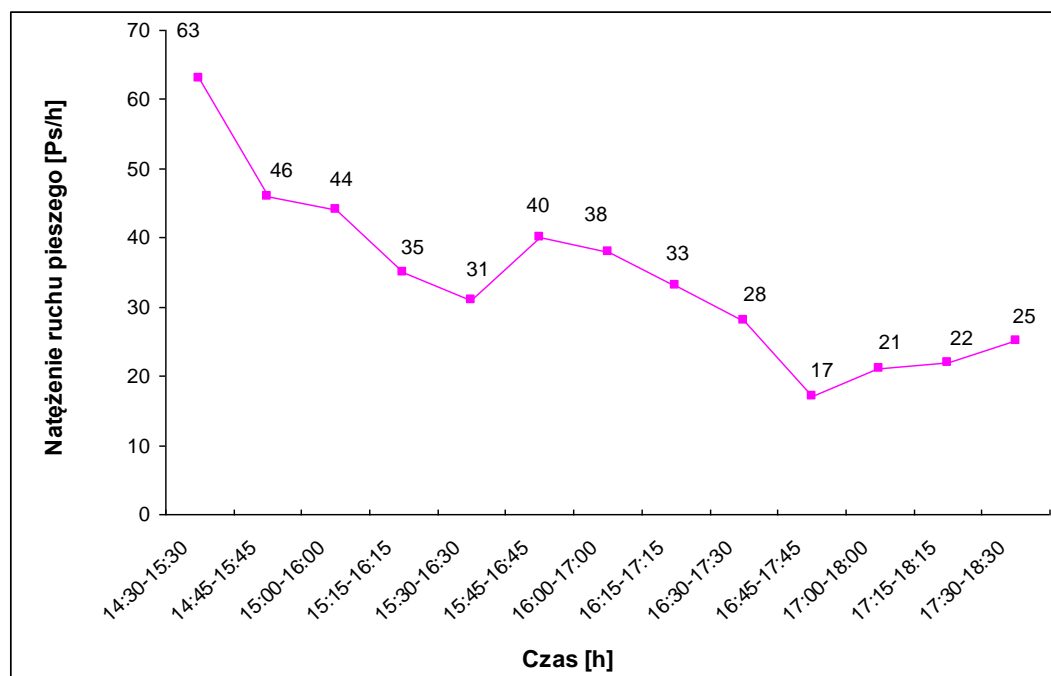


Rys. 4.7 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. ks. J. Skoczyńskiego na wlocie C.

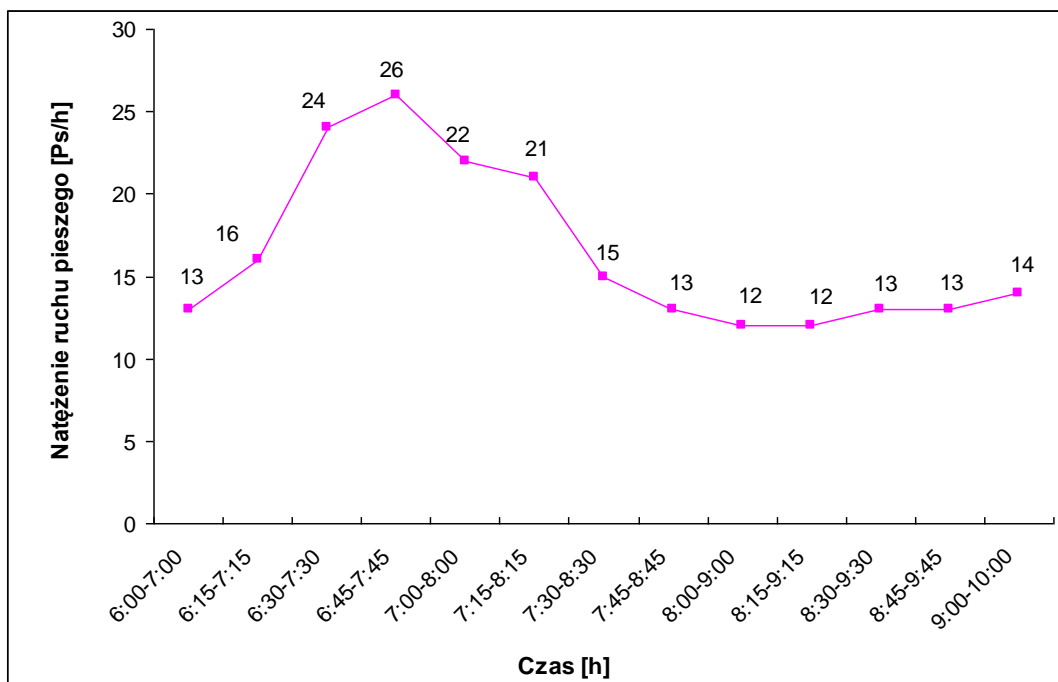
Natężenie ruchu pieszego dla skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie D i F ulicy Mickiewicza oraz na wlocie E ulicy Wolności



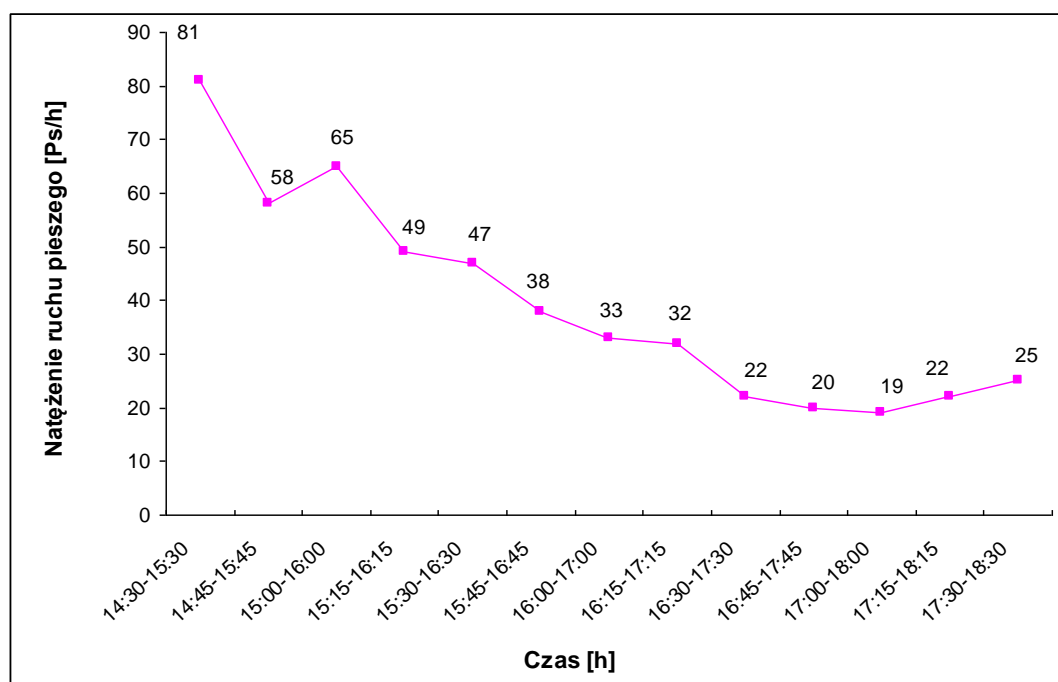
Rys. 4.8 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie D'.



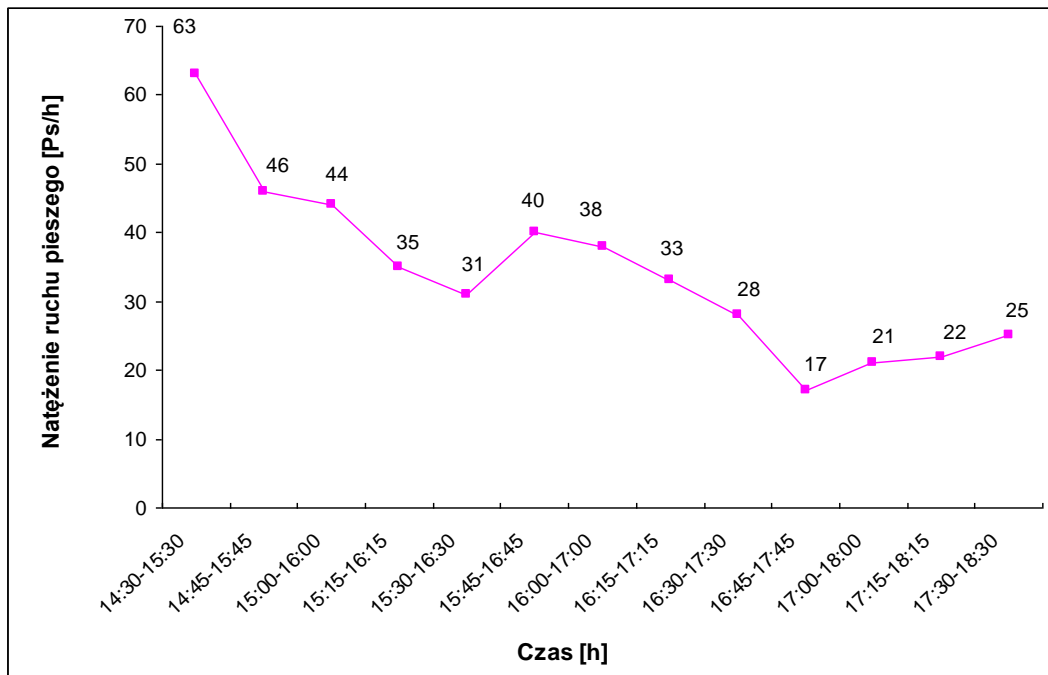
Rys. 4.9 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie E.



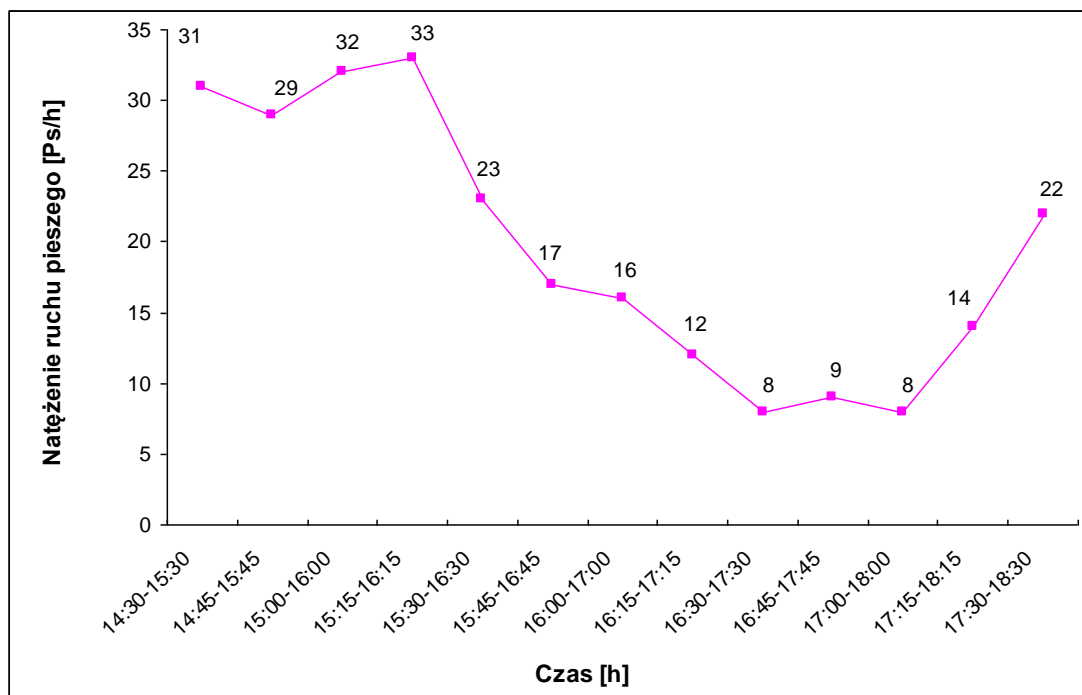
Rys. 5.0 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu porannego na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie F.



Rys. 5.1 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie D'.



Rys. 5.2 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie E.



Rys. 5.3 Wykres zmienności ruchu pieszego z godziny szczytu popołudniowej na skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Wolności na wlocie F.

3.3 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla istniejących natężeń ruchu

Do obliczenia przepustowości analizowanych trzech skrzyżowań wykorzystano metodę wg „Metoda obliczenia przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej”. Obliczenia zostały wykonane zgodnie z zawartymi instrukcjami w przykładowych obliczeniach dotyczących analizy skrzyżowań zwykłych. Obliczenia przepustowości zostały wykonane dwukrotnie dla każdego z analizowanych skrzyżowań. Do obliczenia przepustowości posłużono się danymi uzyskanymi z pomiaru: porannego i popołudniowego dla natężeń szczytowych ruchu. Dane ruchowe dla istniejącego stanu natężeń ruchu zostały zestawione w tablicach od 4.3 do 4.14.

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza – Leśna, szczyt poranny

Tablica 4.3 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego skrzyżowania ulicy Mickiewicz z ulicą Leśną.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	119	50	522	17	130	8
	169		539		138	
Q_{15}^{max}	48	17	163	8	50	4
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,54	0,78	0,81	0,81	0,64	0,50
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	143	60	628	20	156	10
	203		649		166	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl}*100[\%]$	70,4%	29,6%	96,8%	3,2%	94,2%	5,8%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,0%	0,0%	0,019%	0,0%	0,0%	0,0%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,0%	0,0%	0,002%	0,0%	0,0%	0,0%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,151%	0,0%	0,027%	0,0%	0,0%	0,0%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	1,035	1,000	0,95	1,000	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe Q $[E/h]=Q [P/h]/f_c$	138	60	661	20	156	10
	198		682		166	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wip} [Ps/h]	0		4		0	

Tablica 4.4 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	119	50	522	17	130	8
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]	169		539		138	
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,54	0,78	0,81	0,81	0,64	0,50
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	143	60	628	20	156	10
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	203		649		166	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	70,4%	29,6%	96,8%	3,2%	94,2%	5,8%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1615	1126	415	952
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]	-		1593		429	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j p_j	-		0,407		0,387	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_i - Q_j$	-		944		263	
Strata czasu d_j [s/P]	-		2,105		13,067	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		3		2	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		6,2		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		14		12	
PSR	-		I - warunki ruchu bardzo dobre		I - warunki ruchu bardzo dobre	

Wyniki analizy przepustowości i warunków ruchu w roku 2012 wskazują że na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza-Leśna występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I)

Skrzyżowania ulic: Mickiewicza–Leśna, szczyt popołudniowy

Tablica 4.5 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowej skrzyżowania ulicy Mickiewicz z ulicą Leśną.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	498	87	191	57	52	11
	585		248		63	
Q_{15}^{max}	184	32	77	19	18	5
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,68	0,69	0,62	0,78	0,72	0,55
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	663	116	254	76	69	15
	779		330		84	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100$ [%]	85,13%	14,87%	77,02%	22,98%	82,54%	17,46%
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	0,042%	0,023%	0,047%	0,0%	0,019%	0,0%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	0,008%	0,011%	0,005%	0,0%	0,0%	0,0%
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]	0,106%	0,0%	0,016%	0,0%	0,0%	0,0%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	1,012	0,99	0,948	1,000	1,000	0,987
Natężenie obliczeniowe Q [E/h] = Q [P/h] / f_c	656	117	268	76	69	15
	773		344		84	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	0		0		0	

Tablica 4.6 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	498	87	191	57	52	11
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]	585		248		63	
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,68	0,69	0,62	0,78	0,72	0,55
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	663	116	254	76	69	15
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	779		330		84	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	85,13%	14,87%	77,02%	22,98%	82,54%	17,46%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1612	562	274	502
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]	-		1128		297	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_i}	-		0,293		0,282	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_i = C_i - Q_i$	-		798		213	
Strata czasu d_j [s/P]	-		2,886		16,669	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		2		2	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		6,2		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		12		8	
PSR	-		I - warunki ruchu bardzo dobre		II- warunki ruchu dobre	

Wyniki analizy przepustowości i warunków ruchu w roku 2012 wskazują że na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza–Leśna występują dobre warunki ruchu (PSR II).

Skrzyżowania ulic: Mickiewicza–ks. Józefa Skoczyńskiego, szczyt poranny

Tablica 4.7 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannej skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	335	-	194	-	94	157
	335		194		251	
Q_{15}^{max}	102	-	62	-	27	54
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,81	-	0,78	-	0,87	0,73
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	379	-	219	-	106	177
	379		219		284	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{w1} \cdot 100$ [%]	100%	-	100%	-	37,45%	62,55%
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	0,015%	-	0,041%	-	0,000%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	0,009%	-	0,000%	-	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]	0,015%	-	0,093%	-	0,000%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,984	-	1,018	-	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe Q [E/h] = Q [P/h] / f_c	385	-	215	-	106	177
	385		215		284	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	188		0		89	

Tablica 4.8 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Włot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	335	-	194	-	94	157
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	335		194		251	
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,81	-	0,78	-	0,87	0,73
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	379	-	219	-	106	177
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	379		219		284	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	37,45%	62,55%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1731	-	509	704
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		-		616	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j p_j	-		-		0,461	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-		-		332	
Strata czasu d_j [s/P]	-		-		9,872	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		-		3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		-		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		-		16	
PSR	-		-		I- warunki ruchu bardzo dobre	

Wyniki analizy przepustowości i warunków ruchu w roku 2012 wskazują że na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza-ks. J. Skoczyńskiego występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Skrzyżowania ulic: Mickiewicza–ks. Józefa Skoczyńskiego szczyt, południowy

Tablica 4.9 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu południowego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	D (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	158	-	194	-	94	157
	158		194		165	
Q_{15}^{max}	45	-	201	-	35	31
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,84	-	0,72	-	0,82	0,40
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	189	-	690	-	138	60
	189		690		198	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wt} \cdot 100$ [%]	100%	-	100%	-	69,7%	30,3%
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	0,049%	-	0,028%	-	0,000%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	0,005%	-	0,001%	-	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]	0,024%	-	0,097%	-	0,000%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,969	-	1,027	-	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe Q [E/h] = Q [P/h] / f_c	195	-	672	-	138	60
	195		672		198	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wps} [Ps/h]	40		0		55	

Tablica 4.10 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D (Mickiewicza)		B* (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW*	BL*	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	158	-	576	-	115	50
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]	158		576		165	
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,84	-	0,72	-	0,82	0,40
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	189	-	690	-	138	60
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	189		690		198	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	69,7%	30,3%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1745	-	893	376
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		-		456	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu $j \rho_j$	-		-		0,433	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-		-		332	
Strata czasu d_i [s/P]	-		-		13,299	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		-		3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		-		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		-		14	
PSR	-		-		I- warunki ruchu bardzo dobre	

Wyniki analizy przepustowości i warunków ruchu w roku 2012 wskazują że na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza-ks. J. Skoczyńskiego występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Skrzyżowania ulic: Mickiewicza–Wolności, szczyt poranny

Tablica 4.11 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu porannego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie Q [P/h]	230	72	-	-	335	86
	302		-		421	
Q_{15}^{max}	67	21	-	-	97	29
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,86	0,76	-	-	0,87	0,74
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	262	82	-	-	381	98
	344		-		479	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100$ [%]	76,2%	23,8%	-	-	79,6%	20,4%
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	0,048%	0,000%	-	-	0,051%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	0,009%	0,000%	-	-	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów u_{mrl} [%]	0,039%	0,000%	-	-	0,000%	0,012%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,973	1,000	-	-	0,966	1,006
Natężenie obliczeniowe Q [E/h] = Q [P/h] / f_c	269	82	-	-	395	97
	351		-		492	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wlp_s} [Ps/h]	55		44		22	

Tablica 4.12 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		C (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	230	72	-	-	335	86
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	302		-		421	
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,86	0,76	-	-	0,87	0,74
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	262	82	-	-	381	98
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	344		-		479	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	76,2%	23,8%	-	-	79,6%	20,4%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1654	780	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1305		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu $j \rho_j$	0,263		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	962		-		-	
Strata czasu d_j [s/P]	2,025		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	2		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_k [m]	7		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Wyniki analizy przepustowości i warunków ruchu w roku 2012 wskazują że na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza–Wolności występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Skrzyżowania ulic: Mickiewicza–Wolności szczyt, popołudniowy

Tablica 4.13 Zestawienie danych oraz parametrów ruchowych dla godziny szczytu popołudniowego skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie Q [P/h]	566	127	-	-	158	95
	693		-		253	
Q_{15}^{max}	204	44	-	-	46	28
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,69	0,72	-	-	0,86	0,85
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	704	158	-	-	196	118
	861		-		315	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100$ [%]	81,7%	18,3%	-	-	62,5%	37,5%
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	0,023%	0,000%	-	-	0,051%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	0,002%	0,000%	-	-	0,006%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]	0,071%	0,134%	-	-	0,025%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	1,017	1,072	-	-	0,969	1,000
Natężenie obliczeniowe Q [E/h] = Q [P/h] / f_c	692	147	-	-	203	118
	839		-		321	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wlp} [Ps/h]	65		44		32	

Tablica 4.14 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	566	127	-	-	158	95
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]	693		-		253	
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	0,69	0,72	-	-	0,86	0,85
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	704	158	-	-	196	118
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	861		-		315	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	81,7%	18,3%	-	-	62,5%	37,5%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1728	1017	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]	1532		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_i}	0,562		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_i = C_i - Q_i$	671		-		-	
Strata czasu d_j [s/P]	3,822		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	4		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_k [m]	24		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Wyniki analizy przepustowości i warunków ruchu w roku 2012 wskazują że na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza-Wolności występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

3.4 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla prognozowanego natężenia ruchu w roku 2023

Prognozę natężenia ruchu w obszarach miejskich, przyjęto na roku prognozy 2023 zakładając wzrost natężenia ruchu o 30% w stosunku do natężenia pomierzonego w dniu 11 grudnia 2012 r. Powyższą prognozę ruchu przyjęto dla trzech analizowanych skrzyżowań występujących na ulicy Mickiewicza. Wyniki obliczeń dla prognozowanych natężeń ruchu zawarto w tablicach od 4.15 do 4.26.

Skrzyżowanie ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną, szczyt poranny, rok 2023

Tablica 4.15 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	155	65	678	22	169	10
	220		700		179	
Natężenia obliczeniowe Q [P/h]	155	65	678	22	169	10
	220		700		179	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl}*100[\%]$	70, 5%	29,5%	96,9%	3,1%	94,4%	5,6%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,045%	0,000%	0,018%	0,000%	0,000%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczep i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,148%	0,000%	0,027%	0,000%	0,000%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	1,044	1,000	0,999	1,000	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe $Q [E/h]=Q [P/h]/f_c$	148	65	678	22	169	10
	213		700		179	
Natężenie ruchu pieszego $Q_{wps} [Ps/h]$	0		4		0	

Tablica 4.16 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie relacji $Q_r [P/h]$	155	65	678	22	169	10
Natężenie ruchu na pasie $Q_i [P/h]$	220		700		179	
Natężenie obliczeniowe relacji $[P/h]$	155	65	678	22	169	10
Natężenie obliczeniowe na pasie $[P/h]$	220		700		179	
Udział relacji w ruchu na pasie $m_r [\%]$	70,5%	29,5%	96,9%	3,1%	94,4%	5,6%
Przepustowość relacji $C_r [P/h]$	-	-	1699	1104	409	927
Przepustowość pasa ruchu $C_i [P/h]$	-		1671		422	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_i}	-		0,419		0,424	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_i = C_i - Q_i$	-		971		243	
Strata czasu $d_i [s/P]$	-		1,997		14,402	
Miarodajna długość kolejki $K_{jm} [P]$	-		3		3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce $l_p [m]$	-		6,2		6,2	
Długość (zasięg) kolejki $L_K [m]$	-		14		14	
PSR	-		I - warunki ruchu bardzo dobre		II- warunki ruchu dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Leśną występują bardzo dobre i dobre warunki ruchu (PSR I i II).

Skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną, szczyt popołudniowy, rok 2023.

Tablica 4.17 Zestawienie danych dla prognozowanych dla godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla roku 2023.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Wlot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	648	113	248	74	67	14
	761		322		81	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl}*100[\%]$	85,2%	14,8%	77,0%	23,0%	82,7%	17,3%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,043%	0,018%	0,044%	0,000%	0,015%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,008%	0,000%	0,004%	0,000%	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,106%	0,000%	0,016%	0,000%	0,000%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	1,011	0,992	0,972	1,000	1,000	0,99
Natężenie obliczeniowe $Q [E/h]=Q [P/h]/f_c$	641	114	255	74	67	14
	755		329		81	
Natężenie ruchu pieszego $Q_{wPs} [Ps/h]$	0		0		0	

Tablica 4.18 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie relacji $Q_r [P/h]$	648	113	248	74	67	14
Natężenie ruchu na pasie $Q_i [P/h]$	761		322		81	
Natężenie obliczeniowe relacji $[P/h]$	648	113	248	74	67	14
Natężenie obliczeniowe na pasie $[P/h]$	761		322		81	
Udział relacji w ruchu na pasie $m_r [\%]$	85,2%	14,8%	77,0%	23,0%	82,7%	17,3%
Przepustowość relacji $C_r [P/h]$	-	-	1652	575	332	492
Przepustowość pasa ruchu $C_j [P/h]$	-		1155		352	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		0,279		0,230	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j=C_r-Q_j$	-		833		271	
Strata czasu $d_j [s/P]$	-		2,678		12,729	
Miarodajna długość kolejki $K_{jm} [P]$	-		2		1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce $l_p [m]$	-		6,2		6,2	
Długość (zasięg) kolejki $L_K [m]$	-		8		6	
PSR	-		I - warunki ruchu bardzo dobre		I- warunki ruchu bardzo dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Leśną występują bardzo dobre warunki ruchu (PSRI).

Obliczenie prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego, szczyt poranny, rok 2023

Tablica 4.19 Zestawienie danych dla prognozowanych dla godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	436	-	252	-	122	204
	436		252		326	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wł}*100[\%]$	100%	-	100%	-	37,42%	62,58%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,016%	-	0,040%	-	0,008%	0,005%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,009%	-	0,000%	-	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,016%	-	0,091%	-	0,000%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,984	-	1,018	-	0,997	0,994
Natężenie obliczeniowe Q [E/h]= Q [P/h]/ f_c	443	-	248	-	126	205
	443		248		328	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wIPs} [Ps/h]	188		0		89	

Tablica 4.20 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego dla 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Włot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	436	-	194	-	94	157
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	436		194		251	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	436	-	194	-	94	157
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	436		194		251	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	37,42%	62,58%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1730	-	476	637
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		-		566	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		-		0,576	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-		-		240	
Strata czasu d_j [s/P]	-		-		14,573	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		-		4	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		-		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		-		25	
PSR	-		-		I- warunki ruchu bardzo dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Obliczenie prognozowanych natężeń ruchu, przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. Józefa Skoczyńskiego, szczyt popołudniowy, rok 2023

Tablica 4.21 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Wlot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie Q [P/h]	205	-	749	-	150	65
	205		749		215	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_i/Q_{wi} \cdot 100[\%]$	100%	-	100%	-	69,77%	30,23%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,049%	-	0,028%	-	0,000%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,005%	-	0,001%	-	0,000%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,024%	-	0,097%	-	0,000%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,971	-	1,028	-	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe $Q [E/h] = Q [P/h]/f_c$	211	-	728	-	150	65
	211		728		215	
Natężenie ruchu pieszego $Q_{wPs} [Ps/h]$	40		0		55	

Tablica 4.22 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego dla roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie relacji $Q_r [P/h]$	205	-	749	-	150	65
Natężenie ruchu na pasie $Q_i [P/h]$	205		749		215	
Natężenie obliczeniowe relacji $[P/h]$	205	-	749	-	150	65
Natężenie obliczeniowe na pasie $[P/h]$	205		749		215	
Udział relacji w ruchu na pasie $m_r [\%]$	100%	-	100%	-	69,77%	30,23%
Przepustowość relacji $C_r [P/h]$	-	-	1748	-	365	864
Przepustowość pasa ruchu $C_j [P/h]$	-		-		442	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		-		0,486	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-		-		227	
Strata czasu $d_j [s/P]$	-		-		15,529	
Miarodajna długość kolejki $K_{jm} [P]$	-		-		3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce $l_p [m]$	-		-		6,2	
Długość (zasięg) kolejki $L_K [m]$	-		-		18	
PSR	-		-		II- warunki ruchu dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego występują dobre warunki ruchu (PSR II).

Obliczenia prognozowanego natężenia ruchu, przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulic: Mickiewicza z ulicą Wolności, szczyt poranny, rok 2023

Tablica 4.23 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Włot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie Q [P/h]	300	94	-	-	434	112
	394		-		546	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100[\%]$	76,14%	23,86%	-	-	79,49%	20,51%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,051%	0,000%	-	-	0,051%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,021%	0,000%	-	-	0,021%	0,000%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,024%	0,000%	-	-	0,000%	0,009%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,971	1,000	-	-	0,937	1,005
Natężenie obliczeniowe $Q [E/h] = Q [P/h] / f_c$	309	94	-	-	463	111
	403		-		575	
Natężenie ruchu pieszego $Q_{wlp} [Ps/h]$	55		44		22	

Tablica 4.24 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Włot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji $Q_r [P/h]$	300	94	-	-	434	112
Natężenie ruchu na pasie $Q_j [P/h]$	394		-		546	
Natężenie obliczeniowe relacji $[P/h]$	300	94	-	-	434	112
Natężenie obliczeniowe na pasie $[P/h]$	394		-		546	
Udział relacji w ruchu na pasie $m_r [\%]$	76,14%	23,86%	-	-	79,49%	20,51%
Przepustowość relacji $C_r [P/h]$	1650	720	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu $C_j [P/h]$	1292		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	0,312		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	868		-		-	
Strata czasu $d_j [s/P]$	2,485		-		-	
Miarodajna długość kolejki $K_{jm} [P]$	2		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce $l_p [m]$	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki $L_K [m]$	9		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Analiza prognozowanego natężenia ruchu, przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulic: Mickiewicza z ulicą Wolności, szczyt popołudniowy, rok 2023

Tablica 4.25 Zestawienie danych prognozowanych dla godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic Mickiewicza z ulicą Wolności.

Dane dotyczące ruchu pojazdów						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie Q [P/h]	736	165	-	-	205	123
	901		-		328	
Udział relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wi} \cdot 100[\%]$	81,7%	18,3%	-	-	62,5%	37,5%
Udział samochodów ciężkich i autobusów $u_c[\%]$	0,023%	0,000%	-	-	0,049%	0,000%
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych $u_{cp}[\%]$	0,001%	0,000%	-	-	0,005%	0,008%
Udział rowerów i motorowerów $u_{mr}[\%]$	0,071%	0,000%	-	-	0,024%	0,000%
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c	0,71	0,988	-	-	1,018	1,000
Natężenie obliczeniowe Q $[E/h]=Q [P/h]/f_c$	723	165	-	-	211	124
	888		-		336	
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	65		44		32	

Tablica 4.26 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania dla ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	736	165	-	-	205	123
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	901		-		328	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	736	165	-	-	205	123
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	901		-		328	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	81,7%	18,3%	-	-	62,5%	37,5%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1731	934	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1497		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	0,602		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	596		-		-	
Strata czasu d_j [s/P]	4,61		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	5		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	29		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

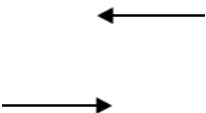

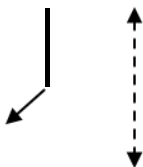
Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Na podstawie uzyskanych obliczeń można stwierdzić że na analizowanych skrzyżowaniach dla roku prognozy 2023, nie jest konieczna przebudowa skrzyżowań ze względu na poprawę przepustowości i warunków ruchu.

4. Analiza i ocena przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego

Do obliczenia przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną i doboru organizacji ruchu posłużono się uproszczoną metodą (metoda planistyczna) oceny przepustowości skrzyżowań wg. [5]. Obliczenia zostały wykonane zgodnie z zawartymi instrukcjami. Do obliczenia przepustowości posłużono się danymi uzyskanymi z prognozy ruchu porannej i popołudniowej na rok 2023. Obliczenia sygnalizacji świetlnej zostały przedstawione w załączniku nr.

Tablica 4.27 Schemat układu faz

Schemat układu faz		
Faza I	Faza II	Faza III
		

5. Analiza bezpieczeństwa ruchu drogowego

Analizowane trzy skrzyżowania występujące na ulicy Mickiewicza powinny spełniać następujące kryteria bezpieczeństwa ruchu drogowego, takie jak :

- dostrzegalność
- czytelność
- widoczność
- przejezdność
- kolizyjność
- dostosowanie rozwiązań do wymagań poszczególnych grup użytkowników ruchu drogowego

W analizie bezpieczeństwa ruchu drogowego ul. Mickiewicza wykorzystane zostały archiwalne dane wypadków które zostały uzyskane z Komendy Powiatowej Policji w Stalowej Woli, oraz informacje zdobyte podczas wizji terenowej.

5.1 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ulicą Leśną

a) Dostrzegalność

Na skrzyżowaniu M/L dostrzegalność została zapewniona dzięki oznakowaniu pionowemu, które odpowiednio wcześniej informuje kierującego o zbliżaniu się do skrzyżowania zarówno na ulicy z pierwszeństwem przejazdu jak również z ulicy podporządkowanej. W obecnej formie skrzyżowania nie ma wyspy dzielącej na wlocie podporządkowanym.

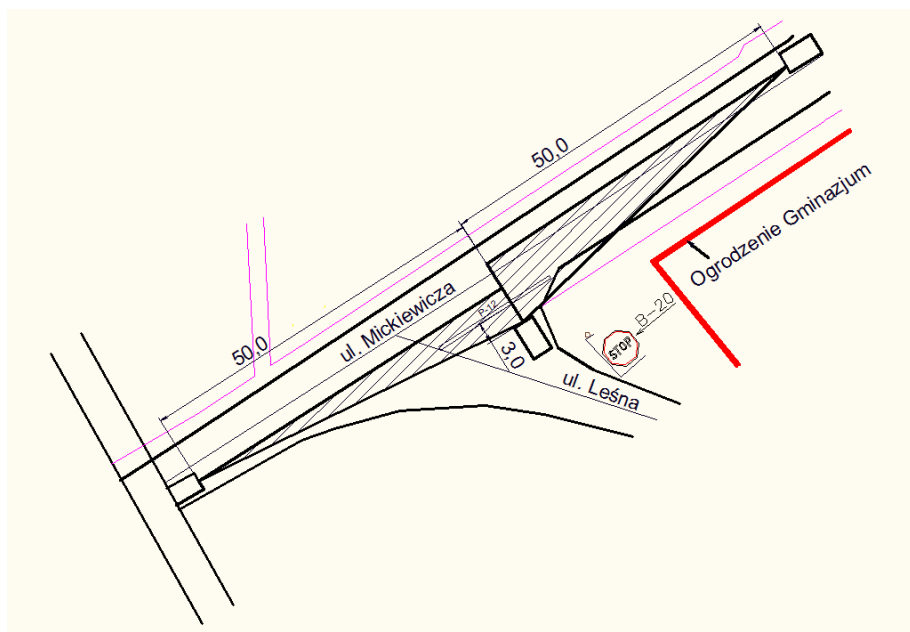
b) Czytelność

Czytelność czyli zrozumiałość skrzyżowania która pozwala uczestnikom łatwo i w porę zrozumieć zasady panujące na przejeździe przez skrzyżowanie. Skrzyżowanie M/L jest obecnie mało czytelne. Wynika to głównie z braku , przejść dla pieszych i kanalizacji ruchu. Elementy które poprawiają czytelność to oznakowanie pionowe wlotu drogi z pierwszeństwem przejazdu (D-1), wlotu podporządkowanego B-20

c) Widoczność

Na analizowanym skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i Leśnej widoczność została sprawdzona z odległości 3m dla $V=40$ km/h na skrzyżowaniu. Odległość pola widoczności L wynosi 50m z pozycji zatrzymania przy dojeździe z drogi podporządkowanej. Widoczność w obu kierunkach ruchu jest spełniona ponieważ nie jest ograniczona przez żaden stały obiekt lub zadrzewienie.

- Kąt krzyżujących się ulic Mickiewicza i Leśnej wynosi 51° i jest on zbyt ostry
- Występuje słabe oświetlenie wylotu ulicy Leśnej.



Rys 5.4 Odległość widoczności L przy ruszaniu z miejsca wlotu ulicy Leśnej.

d) Przejezdność

Skrzyżowanie powinno zapewniać przejezdność wszystkim pojazdom wjeżdżającym i wyjeżdżającym ze skrzyżowania. Szerokość jezdni jest zapewniona na wlotach z pierwszeństwem przejazdu i wynosi 9.0m w obu kierunkach, natomiast wlot podporządkowany wynosi 7.0m.

e) Kolizyjność

Dane wypadkowe otrzymane z Komendy Powiatowej Policji w Stalowej Woli, które obejmują zarejestrowane zdarzenia drogowe występujące w pobliżu skrzyżowania w roku 2012 r, wraz z ich rodzajem i przyczyną, zostały przedstawione w tablicy nr 4.27. Przyczyną zaledwie dwóch zarejestrowanych zdarzeń drogowych było nie udzielenie pierwszeństwa przejazdu przez pojazd wjeżdżających z drogi podporządkowanej.

Tablica 4.28 Policyjne statystyki dotyczące zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Leśną w latach 2002 - 2012 r.

Kolizje				
Rok	Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z Leśną	Zdarzenie	Kolizja	Przyczyna
2012	Leśna	Zderzenie boczne pojazdów	2	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu

f) Dostosowanie się do wymagań poszczególnych grup użytkowników ruchu drogowego

Na skrzyżowaniu nie zlokalizowano przejść dla pieszych oraz przejazdów dla rowerzystów.

6.6 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ulicą ks. Józefa Skoczyńskiego

a) Dostrzegalność

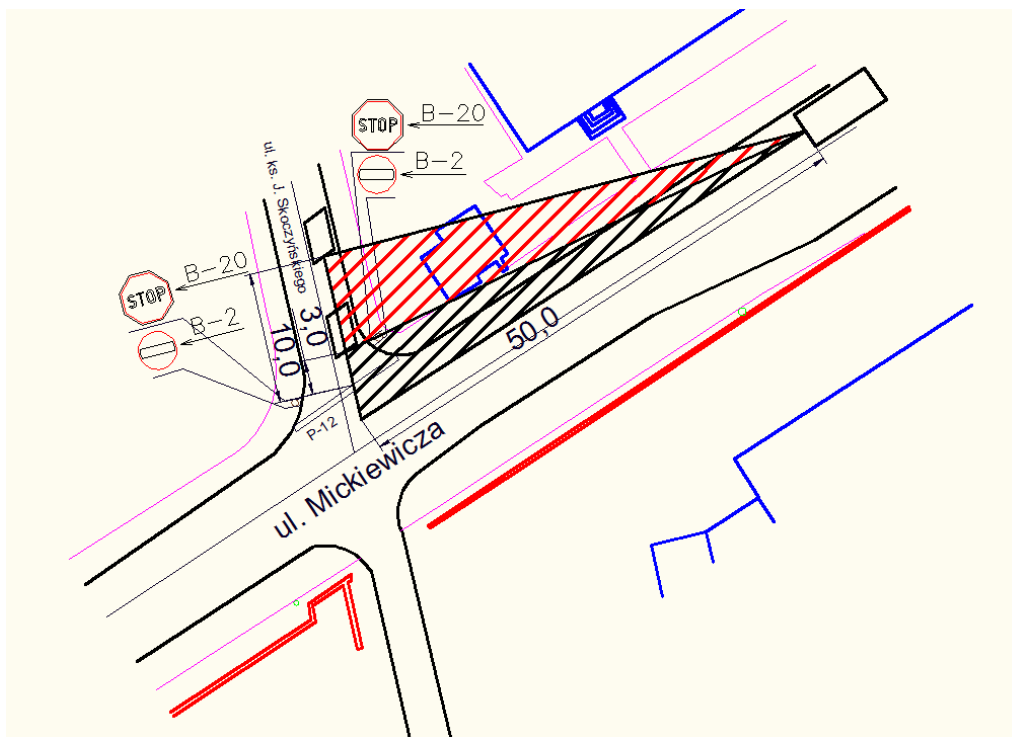
Na skrzyżowaniu M/ks. JS. dostrzegalność została zapewniona dzięki oznakowaniu pionowemu, która odpowiednio wcześniej informuje kierującego o zbliżaniu się do skrzyżowania zarówno na ulicy z pierwszeństwem przejazdu jak również na ulicy podporządkowanej. Wlot podporządkowany jest to wyjazd z ulicy jednokierunkowej.

b) Czytelność

Czytelność czyli zrozumiałość skrzyżowania pozwala uczestnikom łatwo i w porę zrozumieć zasady panujące na przejeździe przez skrzyżowanie. Elementy które poprawiają czytelność to oznakowanie pionowe wlotów z pierwszeństwem przejazdu przed dojazdem do skrzyżowania znak zakaz skrętu w lewo B-21 oraz zakaz wjazdu B-2 znajdujący się po obu stronach wlotu podporządkowanego. Wlot ulicy ks. J. Soczyńskiego jest podporządkowany znakiem stop B-20. W poprzek ulicy z pierwszeństwem przejazdu poprowadzono przejście dla pieszych z sygnalizacją wzbudzaną.

c) Widoczność

Pole widoczności na analizowanym skrzyżowaniu ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego mierzone z odległości 10m jest zbyt małe. Natomiast przy ruszaniu z miejsca z odległości 3m pole widoczności jest zapewnione przy prędkości miarodajnej 50km/h. Stąd też zasadne jest wprowadzenie znaku stop B-20.



Rys 5.5 Pola widoczności przy dojeździe do skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego z odległości $L=10\text{m}$ oraz przy ruszaniu z odległości $L=3\text{m}$.

d) Przejedność

Skrzyżowanie powinno zapewnić dobry i bezpieczny przejazd wszystkim pojazdom. Szerokość jezdni jest zapewniona na wlotach ulicy z pierwszeństwem przejazdu wynosi 9.0m, natomiast wlot podporządkowany ma szerokość 4m. Wlot ulicy ks. J. Skoczyńskiego jest to wyjazd z drogi jednokierunkowej.

e) Kolizyjność

Z danych otrzymanych od Komendy Powiatowej Policji wynika że na skrzyżowaniu miały miejsce zdarzenia drogowe również z udziałem pieszych które zostały przedstawione tablicy nr 4.28.

Tablica 4.29 Policyjne statystyki dotyczące zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego od 2002 do 2012 r.

Kolizje						
Rok	Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego	Zdarzenie	Wypadek	Ranni	Kolizje	Przyczyna
2011	Ks. J. Skoczyńskiego	Zderzenie boczne pojazdów			1	Nieudzielanie pierwszeństwa przejazdu
2010	Ks. J. Skoczyńskiego	Zderzenie boczne pojazdów			2	Nieudzielanie pierwszeństwa przejazdu
2010	Ks. J. Skoczyńskiego	Zderzenie boczne pojazdów			1	Nieprawidłowe skręcanie
2009	Ks. J. Skoczyńskiego	Najeżdżanie na pieszego, nie dostosowanie prędkości	2	2		Najeżdżanie na pieszego, nie prawidłowe przejeżdżanie przejść dla pieszych (1). Nie dostosowanie prędkości do warunków ruchu (2).
2009	Ks. J. Skoczyńskiego	Zderzenie boczne pojazdów			1	Nieudzielanie pierwszeństwa przejazdu
2008	Ks. J. Skoczyńskiego	Najeżdżanie na pieszego	1	1		Wejście na czerwonym świetle
2008	Ks. J. Skoczyńskiego	Zderzenie boczne i zderzenie czołowe			2	W obu przypadkach nie udzielenie pierwszeństwa przejazdu

f) Dostosowanie się do wymagań poszczególnych grup użytkowników ruchu drogowego

Na skrzyżowaniu znajdują się dwa przejścia dla pieszych. Jedno z przejść dla pieszych posiada sygnalizację świetlną wzbudzaną, która umieszczona została na wlocie ulic Mickiewicza obok Gimnazjum nr 2.

5.2 Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ulicą Wolności

a) Dostrzegalność

Na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności dostrzegalność została zapewniona dzięki oznakowaniu pionowemu, które odpowiednio wcześniej informuje kierujących o zbliżaniu się do skrzyżowania zarówno na ulicy z pierwszeństwem przejazdu jak również na ulicy

podporządkowanej. Wlot podporządkowany to ulicy jednokierunkowej ukierunkowana od analizowanego skrzyżowania w stronę miasta centrum.

b) Czytelność

Czytelność czyli zrozumiałość która pozwala uczestnikom łatwo i w porę zrozumieć zasady panujące na przejeździe przez skrzyżowanie. Elementy które poprawiają czytelność to oznakowanie pionowe wlotów ulicy z pierwszeństwem przejazdu przed dojazdem do skrzyżowania oraz oznakowanie wlotu ulicy Wolności D-3.

c) Widoczność

Nie jest możliwy wjazd na skrzyżowanie z wlotu ulicy Wolności.

d) Przejezdność

Skrzyżowanie powinno zapewnić dobry i bezpieczny przejazd wszystkim pojazdom. Szerokość jezdni na wlotach ulicy z pierwszeństwem przejazdu wynosi 9.20 m, natomiast wlot podporządkowany wynosi 4m. Wlot ulicy Wolności jest to wjazd w ulicę jednokierunkową.

e) Kolizyjność

Z danych otrzymanych od Komendy Powiatowej Policji wynika że na skrzyżowaniu w roku 2012 doszło do jednego zdarzenia drogowego (tablica 4.29).

Tablica 5.0 Policyjne statystyki dotyczące zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności od 2002 do 2012 r.

Kolizje				
Rok	Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z Wolności	Zdarzenie	Kolizja	Przyczyna
2012	Wolności	Zderzenie tylne pojazdów	1	Niezachowanie bezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu

5.3 Dostosowanie się do wymagań poszczególnych grup użytkowników ruchu drogowego

Na skrzyżowaniu znajdują się przejścia dla pieszych.

5.4 Wnioski

Przebudowa analizowanego odcinka ulicy oraz skrzyżowań wynika z potrzeby uspokojenia ruchu i poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w analizowanym obszarze w tym przy szkole nr 2. Z analizy przepustowości i warunków ruchu wynika że warunki ruchu na skrzyżowaniach przy obecnej geometrii skrzyżowania będą zapewnione na odpowiednim wymaganym poziomie. Z uwagi na duże natężenie ruchu rowerowego oraz potrzeby pieszych koncepcja sytuacyjna rozważanej przebudowy skrzyżowań powinna zawierać poprawne wydzielone i zlokalizowane przejścia dla pieszych, ścieżki rowerowe które umożliwią bezpieczne poruszanie się niechronionym uczestnikom ruchu. Na skrzyżowaniu z ulicą Leśną należy zadbać o właściwe oświetlenie co poprawi widoczność na wlocie ul. Leśnej. Na wlocie ulicy ks. J. Skoczyńskiego w celu poprawienia widoczności przy dojeździe do skrzyżowania można by rozważyć w skrajnej sytuacji wyburzenie budynku który znacznie ogranicza widoczność. W chwili obecnej widoczność jest zapewniona jedynie z 3m. W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu sygnalizacją świetlną należałoby objąć wszystkie wloty skrzyżowania. M/S W rozważaniach wariantowych można uwzględnić wyniesione tarcze skrzyżowań, oraz ronda, które to uspokoją ruch na ulicy Mickiewicza.

6. Założenia koncepcyjne

Biorąc pod uwagę analizy natężeń ruchu, przepustowość i warunków ruchu oraz względy bezpieczeństwa ruchu dla stanu istniejącego i prognozowanego oraz względy poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na analizowanym odcinku ulicy oraz skrzyżowaniach przewidziano koncepcję przebudowy zawierającą 3 warianty, które szczegółowo zostały przedstawione poniżej.

6.1 Wariant W I

Koncepcja przebudowy analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza zawiera:

1. Przebudowę skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ul. Leśną obejmujące:

- Zaprojektowanie skrzyżowania skanalizowanego z wydzielonymi wyspami azylu, oraz przejściami dla pieszych,
- Zaprojektowanie pasa dla pojazdów skręcających w lewo z drogi głównej,
- Zmianę konta krzyżujących się ulic,
- Zaprojektowanie ścieżki rowerowej,
- Zaprojektowanie pasa zieleni na ciągu ulicy Mickiewicza po jednej stronie o szerokości 2,0m.

2. Przebudowa skrzyżowania ulic Mickiewicza i ks. J. Soczyńskiego obejmujące:

- Zaprojektowanie sygnalizacji świetlnej, która obejmie wszystkie wloty skrzyżowania,
- Zaprojektowanie przejść dla pieszych wraz z wyspami azylu,
- Zaprojektowanie ścieżki rowerowej.

3. Przebudowa skrzyżowania ulic Mickiewicza z Wolności:

- Zaprojektowanie wydzielonego pasa dla skrętu w lewo z wlotu ulicy głównej,
- Zmniejszenie wjazdu wlotu ulicy Wolności do szerokości 4m,
- Zaprojektowanie ścieżki rowerowej w na wlocie ulicy Wolności,
- Zaprojektowanie przejść dla pieszych na każdym z wlotów skrzyżowania.

6.2 Wariat W II

Poniżej przedstawiono założenia koncepcyjna przebudowy analizowanej ulicy Mickiewicza wraz z skrzyżowaniami

1. Koncepcja przebudowy skrzyżowania ulic Mickiewicza z Leśną:

- Zaprojektowanie skrzyżowania typu małe rondo z wyspami rozdzielającymi ruch które będą tworzyć formę azylu dla pieszych,
- Zaprojektowanie ścieżek jednokierunkowych, oraz przejść dla pieszych
- Zaprojektowanie pasa zieleni o szerokości 1,5m.

2. Koncepcja i założenia przebudowy skrzyżowania ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego:

- Zaprojektowanie wyniesionej tarczy skrzyżowania,
- Zaprojektowanie przejść dla pieszych wraz z azylami,
- Zaprojektowanie ścieżki jednokierunkowej
- Zmniejszenie wlotu wyjazdu z ulicy ks. J. Skoczyńskiego do szerokości 4m,
- Zaprojektowanie pasa zieleni o szerokości 1,5m

3. Koncepcja przebudowy skrzyżowania ulic Mickiewicza z Wolności:

- Zaprojektowanie wyniesionej tarczy skrzyżowania wraz z wydzielonym pasem ruchu dla skręcających w lewo z ulicy głównej,
- Zaprojektowanie jednokierunkowej ścieżki rowerowej
- Zaprojektowanie przejść dla pieszych wraz z azylem
- Zaprojektowanie pasa zieleni o szerokości 1,5m,
- Zmniejszenie wlotu Wolności do szerokości 4m.

6.3 Wariant W III

W wariantcie III koncepcja przebudowy analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza wraz ze skrzyżowaniami będzie zawierała :

- Zaprojektowanie trzech skrzyżowań typu mini rondo
- Zaprojektowanie ścieżki rowerowej, oraz przejść dla pieszych,
- Zaprojektowanie pasa zieleni o szerokości 1,5m.

6.4 Pojazd miarodajny

Do analizy przejezdności przyjęto pojazdy miarodajne wynikające z pomiarów natężenia ruchu. Za pojazd miarodajny dla ulic ks. J. Skoczyńskiego i Wolności została przyjęta śmieciarka. Dla ulicy Mickiewicza za miarodajny pojazd został przyjęty autobus. Na ulicy Leśnej za pojazd miarodajny został przyjęty śmieciarka.

6.5 Kategoria ruchu

Do wyznaczenia kategorii ruchu posłużono się wskazaniem zawartym w „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni”, a za dane wejściowe do za projektowania konstrukcji nawierzchni przyjęto prognozowane natężenie ruchu na rok prognozy 2023, występujące na analizowanym odcinku ulicy Mickiewicza. W metodzie tej brane są trzy grupy pojazdów: samochody ciężarowe bez przyczep, samochody ciężarowe z przyczepami, autobusy. Zestawienie danych i obliczone SDR przedstawiono w tablicach poniżej.

- Dla ulicy Mickiewicza wybrano największe wartości natężenia ruchu samochodów ciężarowych, samochodów ciężarowych z przyczepami, autobusów. W godzinach szczytu porannego i popołudniowego, natężenia ruchu dla roku 2012 zaczerpnięto z tablic 3.7 i 3.8.

Tablica 6.0 Zestawienie danych do obliczenia SDR dla ulicy Mickiewicza.

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów godzinie szczytu	Dodatkowa liczba pojazdów w roku 2023	SDR
Samochody ciężarowe bez przyczep	2	0,6	6
Samochody ciężarowe z przyczepami	4	1,2	12
Autobusy	15	4,5	45

- Dla ulicy Leśnej wybrano najwyższe natężenie ruchu pojazdów ciężarowych w podziale na grupy: samochody ciężarowe bez przyczep, ciężarowe z przyczepami i autobusy. W godzinach szczytu porannego i popołudniowego, natężenia ruchu dla roku 2012.

Tablica 6.1 Zestawienie danych do obliczenia SDR dla ulicy Leśnej.

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów godzinie szczytu	Dodatkowa liczba pojazdów w roku 2023	SDR
Samochody ciężarowe bez przyczep	0	0	0
Samochody ciężarowe z przyczepami	0	0	0
Autobusy	1	0,3	3

- Dla ulicy ks. J. Skoczyńskiego wybrano najwyższe natężenie ruchu pojazdów ciężarowych w podziale na grupy: samochody ciężarowe bez przyczep, ciężarowe z przyczepami i autobusy. W godzinach szczytu porannego i popołudniowego, natężenia ruchu dla roku 2012.

Tablica 6.2 Zestawianie danych do obliczenia SDR dla ulicy ks. J. Skoczyńskiego.

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów godzinie szczytu	Dodatkowa liczba pojazdów w roku 2023	SDR
Samochody ciężarowe bez przyczep	1	0,3	3
Samochody ciężarowe z przyczepami	0	0	0
Autobusy	0	0	0

- Dla ulicy Wolności wybrano najwyższe natężenie ruchu pojazdów ciężarowych w podziale na grupy: samochody ciężarowe bez przyczep, ciężarowe z przyczepami i autobusy. W godzinach szczytu porannego i popołudniowego, natężenia ruchu dla roku 2012.

Tablica 6.3 Zestawianie danych do obliczenia SDR dla ulicy Wolności.

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów godzinie szczytu	Dodatkowa liczba pojazdów w roku 2023	SDR
Samochody ciężarowe bez przyczep	1	0,3	3
Samochody ciężarowe z przyczepami	0	0	0
Autobusy	0	0	0

Na podstawie średniego dobowego natężenia ruchu, w podziale na grupy pojazdów ciężkich została oszacowana liczba osi obliczeniowych według wzoru:

$$L = (N_1 \cdot r_1 + N_2 \cdot r_2 + N_3 \cdot r_3) \cdot f_1$$

gdzie:

L - liczba osi obliczeniowych na dobę na pas na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu do eksploatacji,

f_1 - współczynnik obliczeniowego pasa ruchu , przyjęto współczynnik $f_1 = 0,50$

N_1 - średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep w przekroju drogi, w dziesiątym roku po oddaniu do eksploatacji,

N_2 - jw., lecz samochody ciężarowe z przyczepami,

N_3 - jw., lecz autobusy

Liczba osi obliczeniowych dla ulicy Mickiewicza:

$$L = (6 \cdot 0,109 + 12 \cdot 1,950 + 45 \cdot 0,594) \cdot 0,50 = 25$$

$$L_{20} = 25 \cdot 365 \cdot 20 = 182.500$$

Liczba osi obliczeniowych dla ulicy Leśnej:

$$L = (0 \cdot 0,109 + 0 \cdot 1,950 + 3 \cdot 0,594) \cdot 0,50 = 1$$

$$L_{20} = 1 \cdot 365 \cdot 20 = 7.300$$

Liczba osi obliczeniowych dla ulicy ks. J. Skoczyńskiego:

$$L = (3 \cdot 0,109 + 0 \cdot 1,950 + 0 \cdot 0,594) \cdot 0,50 = 1$$

$$L_{20} = 1 \cdot 365 \cdot 20 = 7.300$$

Liczba osi obliczeniowych dla ulicy Wolności:

$$L = (0 \cdot 0,109 + 3 \cdot 1,950 + 0 \cdot 0,594) \cdot 0,50 = 1$$

$$L_{20} = 3 \cdot 365 \cdot 20 = 21.900$$

Z wyników powyżej przedstawionych wynika że na ulicy Mickiewicza przyjęto kategorię ruchu KR 2. Na ulicach Leśnej, ks. J. Skoczyńskiego i Wolności kategoria ruchu została przyjęta KR 1.

6.6 Parametry techniczne projektowanych ulic

Dla potrzeb przyjętych wariantów przebudowy przyjęto następujące prędkości projektowe :

- Dla ulicy Mickiewicza, droga klasy Z o przekroju 1x2,
 - $V_p = 50 \text{ km/h}$
- Dla ulicy Leśnej, droga klasy L o przekroju 1x2,
 - $V_p = 40 \text{ km/h}$
- Dla ulicy ks. J. Skoczyńskiego, droga klasy L o przekroju 1x2,
 - $V_p = 40 \text{ km/h}$
- Dla ulicy Wolności, droga klasy L o przekroju 1x2,
 - $V_p = 40 \text{ km/h}$

7. Opis projektowanych wariantów

7.1 Wariantu WI

W projekcie koncepcyjnym przebudowy analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza wraz zawartymi skrzyżowaniami zostały podjęte rozważania koncepcyjne które zostały prowadzone po istniejącym korytarzu ruchu. Zaproponowano koncepcję przebudowy trzech skrzyżowań znajdujących się na analizowanym odcinku ulicy, które zmierzały do poprawienia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Skrzyżowanie ulicy Mickiewicza z ul. Leśną zostało zaprojektowane i przedstawione w formie skrzyżowania skanalizowanego, natomiast na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego zaprojektowano sygnalizację świetłą która obejmie wszystkie wloty skrzyżowania, która umożliwi wszystkim uczestnikom ruchu znajdującym się skrzyżowaniu bezkolizyjny przejazd. Na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności zaprojektowano dodatkowy pas dla skręcających w ul. Wolności z drogi głównej.

a) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i Leśnej

W wariantcie WI zaprojektowano skrzyżowanie skanalizowane o trzech wlotach. Osie poszczególnych ulic przecinają się pod kątem 75° . Skrzyżowanie zawiera dwie wyspy oddzielające kierunki ruchu, które są azylem dla pieszego. Na wlocie głównym ulicy Mickiewicza zaprojektowano dodatkowy pas dla skręcających pojazdów w ul. Leśną. Dojazd do skrzyżowania z ul. Leśnej został poprowadzony po łuku o promieniu $R=45m$.

• Dojazd w kierunku ul. Leśnej z ulicą Mickiewicza od strony centrum miasta

Szerokość pasa ruchu przed skrzyżowaniem wynosi 3,25m. Na wlocie ul. Leśnej zaprojektowano wyspę dzielącą o szerokości 3m oraz długości 14,20m, będącą strefą azylu dla pieszego. Wlot ul. Leśnej od strony przejazdu kolejowego został wyokrąglony promieniem $R=8m$, a wylot w stronę centrum miasta o promieniu $R=6m$. W sąsiedztwie wyspy zaprojektowano przejścia dla pieszego o szerokości 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Wyspa dzieląca zaprojektowana została z kostki brukowej. Po prawej stronie ul. Mickiewicza patrząc od strony ul. ks. J. Skoczyńskiego został zaprojektowany pas zieleni o szer. 2m, chodnik dla pieszych o szer. 2m i ścieżka rowerowa o szer. 2,5m.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta ulicy Mickiewicza od strony huty**

Szerokość pasa ruchu za skrzyżowaniem wynosi 3,5m. Na wlocie ul. Mickiewicza przed przejazdem kolejowym zaprojektowano wyspę dzielącą o szerokości 2,5m i długości 17,95m, która jest strefą azylu dla pieszego przekraczającego jezdnię. Za wyspą znajduje się skok 1:10. W obrębie wyspy zaprojektowano przejście dla pieszych o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Po lewej stronie wlotu zaprojektowano chodni dla pieszych o szer. 2m, który kończy się za skrzyżowaniem na wlocie ul. Leśnej. Po stronie przeciwnej zaprojektowano pas zieleni o szer. 2m, za nim ścieżkę rowerową o szer. 2,5m która łączy się za skrzyżowaniem ze ścieżką wychodzącą z parku. Promienie wyokrąglenia jezdni w obrębie wyspy są równe $R=100m$.

- **Dojazd w kierunku przejazdu kolejowego ulicy Mickiewicza od strony centrum miasta**

Na wlocie ul. Mickiewicza, został zaprojektowany pas ruchu dla pojazdów skręcających w ul. Leśnej o szer. 3,25 i dł. 90m, pasy dla pojazdów jadących na wprost posiadają szer. 3,25m. Po prawej stronie ulicy zaprojektowano chodnik dla pieszych o szer. 2m

b) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego

W wariantcie WI zaprojektowano skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego, która ma poprawić bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie gimnazjum nr 2. Wyspy dzielące zlokalizowano na wlotach ulicy głównej.

- **Dojazd w kierunku skrzyżowania ulic M/L od strony centrum miasta**

Szerokość pasa ruchu wynosi 3,25m. Na wlocie skrzyżowania ulicy Mickiewicza zaprojektowano wyspę dzielącą o szer. 3,25 i dł. 12m, która jest strefą azylu dla pieszych. Wyspa dzieląca została zaprojektowana z kostki brukowej. W obrębie wyspy zlokalizowano przejścia dla pieszych w raz z obniżonymi krawężnikami. Promienie wyokrąglenia jezdni w obrębie wyspy dzielącej wynoszą $R=100m$. Zaprojektowano również sygnalizatory świetlne dla pojazdów i pieszych.

- **Dojazd w kierunku skrzyżowania ulic M/W od strony huty**

Kąt krzyżujących się ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego wynosi 70° . Szerokość pasa ruchu wynosi 3,25m. Na wlocie zaprojektowano wyspę kryjącą o długości 10,5m wykonaną z koski brukowej. Za wyspą kryjącą został zaprojektowany pas dla skręcających w lewo z drogi głównej w ulicę Leśną o szer. 3,25m i dł. 90m. Zaprojektowano również chodnik o szer. 2m po obu stronach ulicy.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z wlotu ulicy ks. J. Soczyńskiego**

Wlot ul. ks. J. Skoczyńskiego to wyjazd z ulicy jednokierunkowej o szer. 3,25m. Wzdłuż wlotu zaprojektowano chodniki dla pieszych o szer. 2m i przejścia dla pieszych o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Promienie wyokrąglenia wynoszą $R=6m$ i $R=8m$.

c) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z Wolności

W wariantcie WI zaprojektowano skrzyżowanie skanalizowane na ulicach Mickiewicza i Wolności. Skrzyżowanie zawiera wydzielony pas dla skręcających w ul. Wolności wraz z wyspą kryjącą która przebiega aż do skrzyżowania ulic Mickiewicza z Staszica. Wlot ul. Wolności został zwężony do szer. 4m.

- **Dojazd w kierunku skrzyżowania ulic M/ks. J. S. z ulicy Mickiewicza od strony centrum miasta**

Skrzyżowanie ul. Mickiewicza i ul. Wolności ukształtowane jest pod kątem 70° . Szerokość pasa ruchu wynosi 3,25. Przejście dla pieszych ma szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Na wlocie zaprojektowano wyspę dzielącą o szer. 3,25m, która przebiega aż do skrzyżowania ulic Mickiewicza i Staszica w formie pasa dzielącego. Chodniki dla pieszych mają szer. 2m i zostały zaprojektowane z kostki brukowej. Pas zieleni o szer. 2m oddziela jezdnię od chodnika który ma szer. 2m oraz ścieżki rowerowej o szer. 2,5m. Promień wyokrąglenia jezdni w obrębie wyspy jest $R=100m$. Wjazd bramowy do sklepu zaprojektowano stosując promień $R=5m$.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta od ul. Mickiewicza od strony huty**

Szerokość pasa ruchu wynosi 3,25m. Przejście dla pieszych zaprojektowano i ma szer. 4m z obniżonymi krawężnikami. Po prawej stronie wlotu ul. Mickiewicza od strony huty zaprojektowano pas zieleni o szer. 2m, tuż zanim znajduje się chodnik o szer. 2m oraz ścieżka rowerowa o szer. 2,5m.

Na wlocie ulicy Mickiewicza zaprojektowano dodatkowy pas ruchu dla pojazdów skręcających w ulicę Wolności o szer. 3,25m.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z wlotu ulicy Wolności**

Wlot ulicy Wolności przy dojeździe do skrzyżowania został zawężony do szer. 4m. Promienie wyokrąglenia wynoszą $R=6m$ i $R=8m$. Zaprojektowano przejście dla pieszych o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami.

- **Chodnik dla pieszych i ścieżka rowerowa**

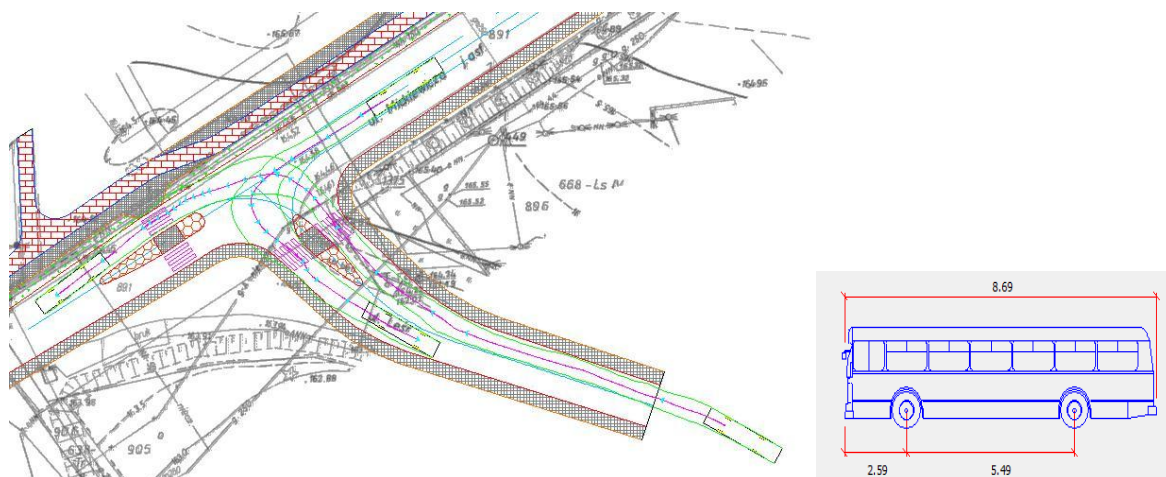
Chodnik dla pieszych ma szer. 2m został zaprojektowany po obu stronach ulicy Mickiewicza, ks. J. Skoczyńskiego oraz Wolności. Zaprojektowano ścieżkę rowerową dwukierunkową o szer. 2,5m, która przebiega po prawej stronie ulicy Mickiewicza patrząc w kierunku przejazdu kolejowego. Promienie wyokrąglenia ścieżki wynoszą $R=5m$.

7.2 Przejezdność skrzyżowań dla wariantu WI

a) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy Leśnej, wariantu WI

Przejezdność skrzyżowania skanalizowanego dla ulic Mickiewicza i ulicy Leśnej została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został przyjęty autobus zwykły.

Rys. 5.6 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie skanalizowane na ulicach M/L

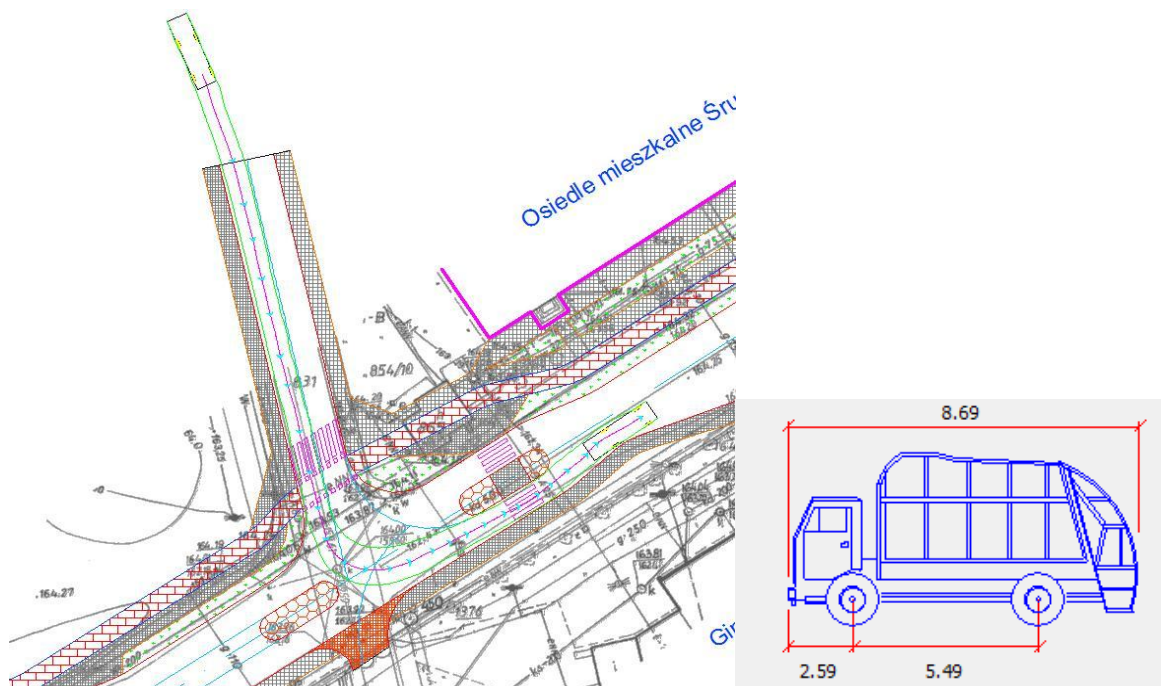


Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/L. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys autobusu przejeżdżającego przez skrzyżowanie skanalizowane. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach skrzyżowania.

b) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy ks. J. Skoczyńskiego, wariantu WI

Przejezdność skrzyżowania skanalizowanego dla ulic Mickiewicza i ulicy ks. J.S. została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został przyjęto śmieciarkę.

Rys. 5.7 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie skanalizowane na ulicach M/ks. J.S.

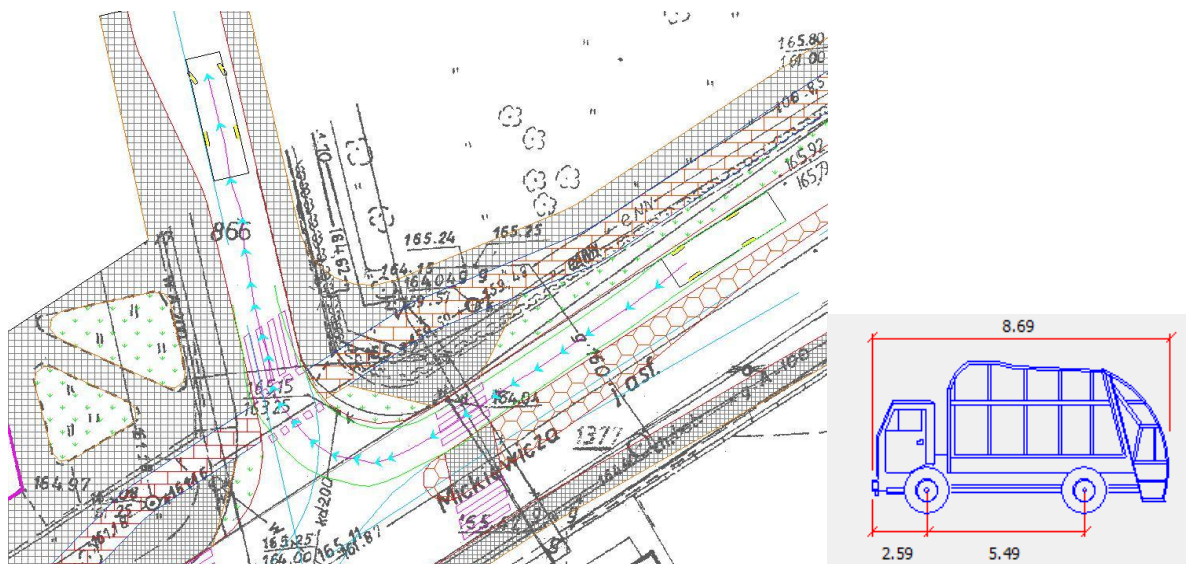


Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/ks. J.S. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys śmieciarki przejeżdżającej przez skrzyżowanie skanalizowane. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach skrzyżowania.

c) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy Wolności, wariantu WI

Przejezdność skrzyżowania skanalizowanego dla ulic Mickiewicza i ulicy Wolności została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został przyjęto śmieciarkę.

Rys. 5.8 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie skanalizowane na ulicach M/W.



Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/W. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys śmieciarki przejeżdżającej przez skrzyżowanie skanalizowane. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach skrzyżowania.

7.2.1 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Leśnej w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania skanalizowanego została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w [4].

Dane ruchowe zostały przyjęte wg. wykonanej prognozy ruchu (rozdz. 3.3) na rok 2023. Obliczenia wykonano dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 7.1 i 7.2.

Tablica 7.1 Wyniki obliczenia przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla godziny szczytu porannej w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	155	65	678	22	169	10
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	220		700		179	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	155	65	678	22	169	10
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	220		700		179	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	70,5%	29,5%	96,9%	3,1%	94,4%	5,6%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1699	1104	409	927
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		1671		422	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		0,419		0,424	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$	-		971		243	
Strata czasu d_j [s/P]	-		1,997		14,402	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		3		3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		6,2		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		14		14	
PSR	-		I - warunki ruchu bardzo dobre		II- warunki ruchu dobre	

Tablica 7.2 Wyniki obliczenia przepustowości i PSR dla pasów ruchu i wlotów oraz skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Leśną dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	A (Mickiewicza)		B (Mickiewicza)		C (Leśna)	
Relacja	AW	AP	BW	BL	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	648	113	248	74	67	14
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	761		322		81	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	648	113	248	74	67	14
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	761		322		81	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	85,2%	14,8%	77,0%	23,0%	82,7%	17,3%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1652	575	332	492
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		1155		352	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		0,279		0,230	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$	-		833		271	
Strata czasu d_j [s/P]	-		2,678		12,729	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		2		1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		6,2		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		8		6	
PSR	-		I - warunki ruchu bardzo dobre		I- warunki ruchu bardzo dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Leśną występują bardzo dobre i dobre warunki ruchu (PSRI i PSR II).

7.2.2 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania skanalizowanego została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w [4].

Dane ruchowe zostały przyjęte wg. wykonanej prognozy ruchu (rozdz. 3.3) na rok 2023. Obliczenia wykonano dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 7.3 i 7.4.

Tablica 7.3 Wyniki obliczenia przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu porannej w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Relacja						
Natężenie relacji Q_r [P/h]	436	-	194	-	94	157
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	436		194		251	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	436	-	194	-	94	157
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	436		194		251	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	37,42%	62,58%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1730	-	476	637
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-	-	-	-	566	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-	-	-	-	0,576	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-	-	-	-	240	
Strata czasu d_j [s/P]	-	-	-	-	14,573	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-	-	-	-	4	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-	-	-	-	6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-	-	-	-	25	
PSR	-	-	-	-	I- warunki ruchu bardzo dobre	

Tablica 7.4 Wyniki obliczenia przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Relacja						
Natężenie relacji Q_r [P/h]	205	-	749	-	150	65
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	205		749		215	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	205	-	749	-	150	65
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	205		749		215	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	69,77%	30,23%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1748	-	365	864
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-	-	-	-	442	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-	-	-	-	0,486	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-	-	-	-	227	
Strata czasu d_j [s/P]	-	-	-	-	15,529	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-	-	-	-	3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-	-	-	-	6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-	-	-	-	18	
PSR	-	-	-	-	II- warunki ruchu dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego występują bardzo dobre i dobre warunki ruchu (PSR I i PSR II).

7.2.3 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Wolności w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania skanalizowanego została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w [4]. Dane ruchowe zostały przyjęte wg. wykonanej prognozy ruchu (rozdz. 3.3) na rok 2023. Obliczenia wykonano dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 8.1 i 8.2.

Tablica 7.5 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla godziny szczytu porannej w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	300	94	-	-	434	112
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]	394		-		546	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	300	94	-	-	434	112
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	394		-		546	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	76,14%	23,86%	-	-	79,49%	20,51%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1650	720	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]	1292		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_i	0,312		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_i = C_r - Q_i$	868		-		-	
Strata czasu d_i [s/P]	2,485		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{im} [P]	2		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	9		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Tablica 7.6 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania dla ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla godziny szczytu popołudniowej w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	736	165	-	-	205	123
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]	901		-		328	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	736	165	-	-	205	123
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	901		-		328	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	81,7%	18,3%	-	-	62,5%	37,5%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1731	934	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]	1497		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_i	0,602		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_i = C_r - Q_i$	596		-		-	
Strata czasu d_i [s/P]	4,61		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{im} [P]	5		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	29		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

7.3 Wariant WII.

Wariant WII zawiera kolejną koncepcję przebudowy analizowanego odcinka ulicy Mickiewicza, ukierunkowaną na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. Projekt koncepcyjny zawiera zaprojektowanie skrzyżowania o ruchu okrężnym na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ul. Leśną. Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego oraz Wolności zostało zaprojektowane w formie wyniesionych tarcz skrzyżowań. Dodatkowo zaprojektowano ścieżki rowerowe jednokierunkowe o szer. 1,5m po obu stronach analizowanej ulicy.

a) Skrzyżowanie ulicy Mickiewicza z ul. Leśną

Zaprojektowane skrzyżowanie o ruchu okrężnym typu małe rondo z trzema wlotami. Średnica zewnętrzna ronda wynosi $D_z = 28m$, natomiast średnica wyspy środkowej wynosi $D_w = 18m$ z pierścieniem o szer. 3,5m. Jezdnia na rondzie została zaprojektowana o szer. 5m. Pochylenie poprzeczne jezdni wynosi 2%, natomiast pochylenie pierścienia wynosi 5% w kierunku od wyspy środkowej.

Na wlotach ulic dochodzących do skrzyżowania zaprojektowano wyspy oddzielające kierunki ruchu które stanowią azyl dla pieszego i rowerzystów.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z ulicy Mickiewicza od strony przejazdu kolejowego**

Szerokość pasa ruchu przed skrzyżowaniem wynosi 3,5m. Zaprojektowano wyspę dzielącą o szer. 2,5m i długości 15m. Jezdnia na wlocie ma szer. 3,75, natomiast na wylocie z ronda 4,25m. Za wyspą dzielącą zaprojektowano poszerzenie skosem 1:10, które zostało wyokrąglone łukiem o promieniu $R=100m$. Krawędź wyokrąglenia wlotu zaprojektowano z łukiem kołowym $R=8m$ na wylocie $R=10m$. Na wlocie zaprojektowano przejścia dla pieszych o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami, które są oddalone od ronda w odległości 5m. Wlot ulicy Mickiewicza zawiera również opaskę o szer. 0,5m usytuowaną zaraz przy krawężniku. Za opaskom zaprojektowano pas zieleni o szer. 1,5m po obu stronach ulicy.

- **Dojazd w kierunku przejazdu kolejowego z ulicy Mickiewicza od strony centrum miasta**

Szerokość pasa ruchu przed skrzyżowaniem wynosi 3,5m. Zaprojektowano wyspę dzielącą o szer. 2,5m i dł. 14m, która jest oddalona od krawędzi ronda w odległości 5m. Wlot jezdni na rondo ma szer. 3,75m, a wylot z ronda wynosi 4,25m. Za wyspą dzielącą zaprojektowano poszerzenie ze skosem 1:10, które zostało wyokrąglone łukami kołowym o promieniu $R=100m$. Po obu stronach wlotu zaprojektowano opaskę o szer. 0,5m również pas zieleni o szer. 1,5m. Chodnik na wlocie ulicy ma szer. 2m, który usytuowany jest za pasem zieleni.

- **Dojazd w kierunku centrum z wlotu ulicy Leśnej**

Pas ruchu na wlocie ulicy Leśnej przed dojazdem do ronda wynosi 3,25m. Natomiast w obrębie skrzyżowania wlot został poszerzony do 3,75-4,25 na wylocie z ronda. Promień wyokrąglenia wlotu wynosi $R=8m$ a wylotu $R=10m$. Na wlocie zaprojektowano wyspę dzielącą o szer. 2,5m która i dł. 14m. W obrębie wyspy zaprojektowano przejścia dla pieszych o szer. 4m i odległości 5m. Przejścia dla pieszych zaprojektowano wraz z obniżonymi krawężnikami. Skos na którym wyprofilowano poszerzenie wynosi 1:10.

b) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego

Koncepcja przebudowy skrzyżowania została zaprojektowana w formie wyniesionej tarczy skrzyżowania. Na wlotach ulicy głównej zaprojektowano wyspy dzielące wraz z przejściami dla pieszych i obniżonymi krawężnikami. Wlot ulicy ks. J. Skoczyńskiego został pomniejszony do szer. 4m.

- **Dojazd w kierunku skrzyżowania ulic M/L z ulicy Mickiewicza od strony centrum miasta**

Szerokość pasa ruchu na wlocie ul. Mickiewicza wynosi 3,25m. Kąt krzyżujących się ulic wynosi 70° . Na wlocie zaprojektowano wyspę oddzielającą kierunki ruchu, która jest strefą azylu dla pieszego. Wyspa dzieląca ma szer. 2,8m i dł. 9m. Za wyspą zaprojektowano skos 1:10. Po prawej stronie ulicy został zaprojektowana opaska o szer. 0,5m, pas zieleni o szer. 1,5m, ścieżka rowerowa o szer. 2,5m oraz chodnik dla pieszych. W obrębie wyspy dzielącej zostało zaprojektowane przejście dla pieszych o szer. 4m. Promienie wyokrąglenia jezdni w obrębie wyspy są równe $R=100m$. Natomiast promień wyokrąglenia wlotu ul. ks. J. Skoczyńskiego jest równy $R=6m$ oraz $R=8m$.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z ulicy Mickiewicza od strony przejazdu kolejowego**

Szerokość pasa ruchu na wlocie wynosi 3,25m. Na wlocie ulicy Mickiewicza została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki o szer. 2,80m. W obrębie wyspy zostało zaprojektowane przejście dla pieszych o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Na skrzyżowaniu po prawej stronie znajduje się wjazd bramowy do Gimnazjum nr.2. Promienie wyokrąglenia tego wjazdu wynoszą $R=5m$. Wlot skrzyżowania w przekroju poprzecznym zawiera opaskę o szer. 0,5m, pas zieleni o szer. 1,5m jednokierunkowe ścieżki dla rowerzystów po obu stronach wlotu o szer. 1,5m, chodnik dla pieszych o szer. 2m.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z wlotu ulicy ks. J. Skoczyńskiego**

Wlot ulicy ks. J. Skoczyńskiego jest to wyjazd z ulicy jednokierunkowej, który został pomniejszony do szer. 4m. Zaprojektowane zostało przejście dla pieszych o szer. 4m. W obrębie przejścia dla pieszych zostały obniżone krawężniki. Chodnik ma szer. 2m i jest zaprojektowany po oby stronach ulicy ks. J. Skoczyńskiego.

c) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i Wolności

Skrzyżowanie jest zaprojektowane w formie wyniesionej tarczy skrzyżowani. Na wlocie ulicy głównej został zaprojektowany dodatkowy pas dla skręcających w ulicę Wolności oraz wyspę kryjącą która ma długość 131,5m i przebiega do skrzyżowania ulic Mickiewicza z Staszica. Wlot ulicy został pomniejszony do szer. 4m.

- **Dojazd do centrum miasta z ulicy Mickiewicza od strony przejazdu kolejowego**

Na wlocie ulicy Mickiewicza został zaprojektowany dodatkowy pas dla skręcających w lewo w ul. Wolności o szer. 3,25m. Który został zaprojektowany w formie wymalowanego na jezdni dodatkowego pasa skrętnego. Wyokrąglenie jezdni zostało zaprojektowane o promieniu $R=100m$. Szerokość pasa ruchu przed wlotem wynosi 3,25m. Przejście dla pieszych zostało zaprojektowane o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Na wlocie zaprojektowano opaskę o szer. 0,5m, pas zieleni o szer. 1,5m oraz jednokierunkową ścieżkę rowerową o szer. 1,5m.

- **Dojazd w kierunku skrzyżowania ulic M/ks. J. Skoczyńskiego z ulicy Mickiewicza od strony ul. Staszica**

Na wlocie zaprojektowano wyspę kryjącą o szer. 3,25m i dł. 131,50m. Promień wyokrąglenia jezdni w obrębie wyspy jest równy $R=100m$. Przejścia dla pieszych zostały

zaprojektowane w obrębie wyspy o szer. 4m wraz z obniżonym krawężnikami. Szerokość pasa ruchu wynosi 3,25m. Chodnik dla pieszych został zaprojektowany o szer. 2m.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z wlotu ul. Wolności**

Wlot ul. Wolności to wjazd w ulicę jednokierunkową, który został pomniejszony do szer. 4m. Kąt krzyżujących się ulic wynosi 70° . Na wlocie zostało zaprojektowane przejście dla pieszych o szer. 4m. Promienie skątne wynoszą $R=6m$ oraz $R=8m$.

- **Chodnik dla pieszych oraz ścieżka rowerowa**

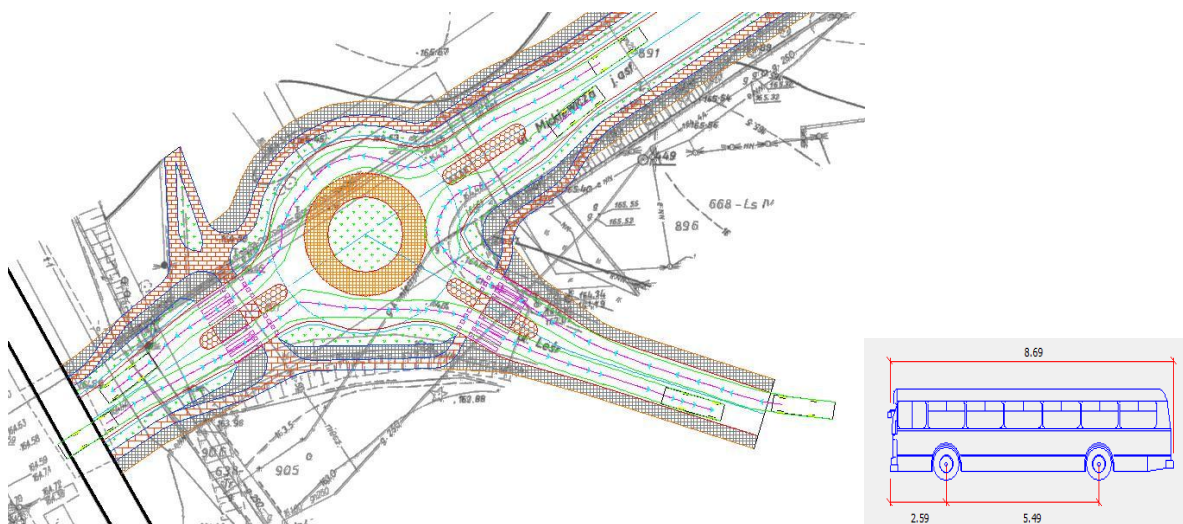
Chodnik dla pieszych został zaprojektowany o szer. 2m, który przebiega po obu stronach ulic Mickiewicza, ks. J. Skoczyńskiego oraz Wolności. Zaprojektowano jednokierunkową ścieżkę rowerową, która przebiega po obu stronach ulicy Mickiewicza. Promienie wyokrąglenia są równe $R=5m$.

7.3.1 Przejezdność skrzyżowań dla wariantu WII

a) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy Leśnej, wariantu WII

Przejezdność skrzyżowania typu małe rondo została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został wybrany autobus zwykły.

Rys. 5.9 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu małe rondo na ulicach M/L.



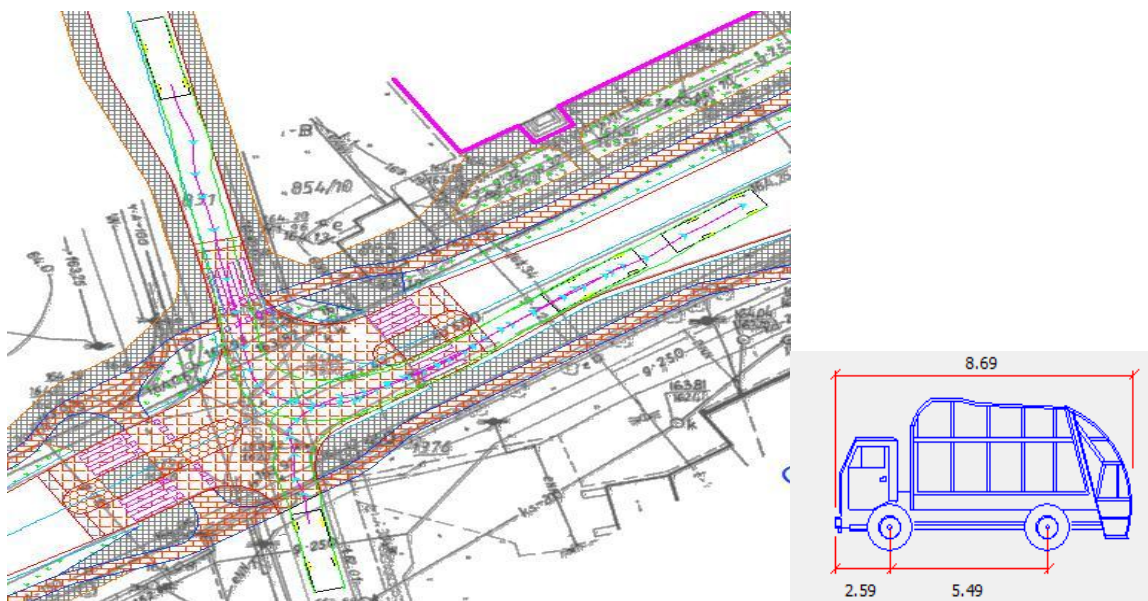
Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/W. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys autobusu przejeżdżającej przez skrzyżowanie typu małe rondo.

Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach z ronda.

b) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy ks. J. Skoczyńskiego, wariantu WII

Przejezdność skrzyżowania skanalizowanego dla ulic Mickiewicza i ulicy ks. J.S. została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został przyjęto śmieciarkę.

Rys. 6.0 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie skanalizowane na ulicach M/ks. J.S.

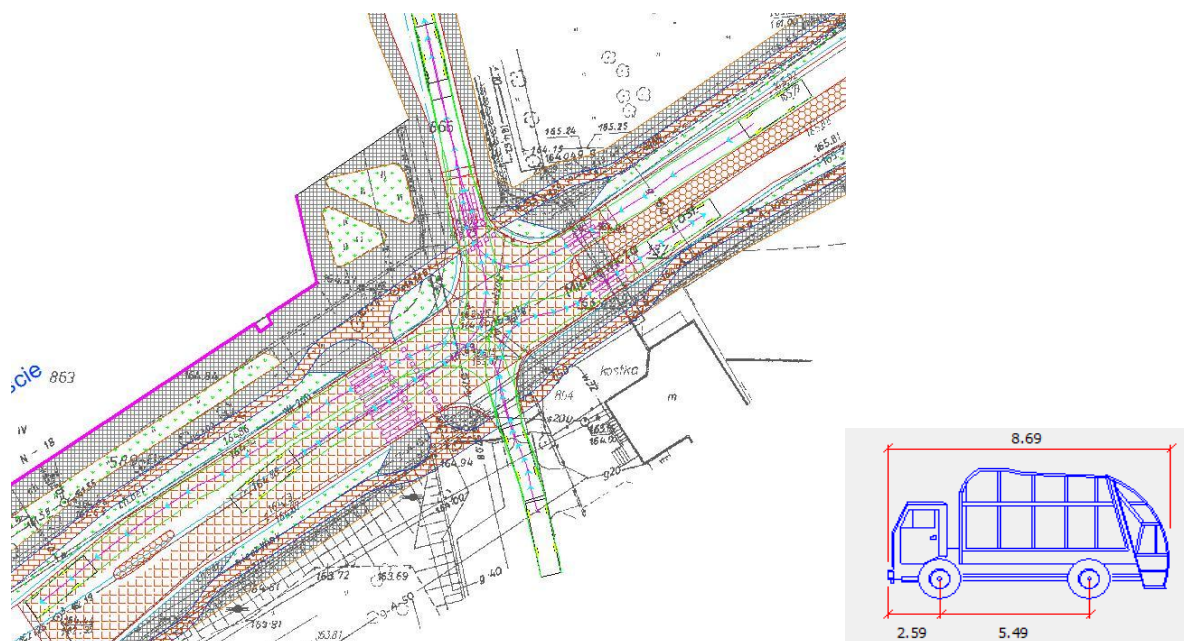


Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/ks. J.S. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys śmieciarki przejeżdżającej przez skrzyżowanie skanalizowane. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach skrzyżowania.

c) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy Wolności, wariantu WII

Przejezdność skrzyżowania skanalizowanego dla ulic Mickiewicza i ulicy Wolności została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został przyjęto śmieciarkę.

Rys. 6.1 Przejezdność śmieciarki przez skrzyżowanie skanalizowane na ulicach M/W.



Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/W. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys śmieciarki przejeżdżającej przez skrzyżowanie skanalizowane. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach skrzyżowania.

7.3.2 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Leśnej w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu skrzyżowania typu małe rondo została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w [6].

Dane ruchowe zostały przyjęte wg. wykonanej prognozy ruchu (rozdz. 3.3) na rok 2023. Obliczenia wykonano dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 7.7 i 7.8.

Tablica 7.7 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla małego ronda i prognozowanej godziny szczytu porannego dla skrzyżowania ulic M/L

DANE RUCHOWE									
Wlot	Ul. Mickiewicza w kierunku Huty			Ul. Leśna			Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	700			179			220		
	0	22	678	10	0	169	155	65	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	700			179			220		
	0	22	678	10	0	169	155	65	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100\%$	0.00	3.14	96.86	5.59	0.00	94.41	70.45	29.55	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wl} \cdot 100\%$	63.69			16.29			20.02		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U_c [%]	0.017			0.000			0.032		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U_{cp} [%]	0.001			0.000			0.000		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U_{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	0			4			0		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Wlot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda $Q_{n_{wl}}$ [P/h]							169	155	22
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							4.8	4.8	4.8
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							4.8	4.8	4.8
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							2.9	2.9	2.9
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							2.9	2.9	2.9
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda Co_{wl} [E/h]							981	992	1,108
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	1.001
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							1.000	1.000	1.000
Przepustowość możliwa wlotu ronda Cm_{wl} [P/h]							981	992	1.109
Rezerwa przepustowości Cm_{wl} [P/h]							281	813	889
Strata czasu d_{wl} [P/h]							12	3	2
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							8	1	1
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							50	6	6

Tablica 7.8 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla małego ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/L

DANE RUCHOWE									
Włot	Ul. Mickiewicza w kierunku Huty			Ul. Leśna			Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	322			81			761		
	0	74	248	14	0	67	648	113	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	322			81			761		
	0	74	248	14	0	67	648	113	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_i/Q_{wl} \cdot 100\%$	0.00	22.98	77.02	17.28	0.00	82.72	85.15	14.85	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wi} \cdot 100\%$	27.66			6.96			65.38		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U_c [%]	0.034			0.012			0.039		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U_{cp} [%]	0.000			0.000			0.000		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U_{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	4			0			0		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Włot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h]							67	648	74
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							4.8	4.8	4.8
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							4.8	4.8	4.8
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							2.9	2.9	2.9
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							2.9	2.9	2.9
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda Co_{wl} [E/h]							1,068	653	1,062
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	1.000
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							1.000	1.000	1.000
Przepustowość możliwa wlotu ronda Cm_{wl} [P/h]							1,067	653	1,062
Rezerwa przepustowości Cm_{wl} [P/h]							745	572	301
Strata czasu d_{wl} [P/h]							3	5	11
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							2	1	8
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							12	6	50

Z analizy przepustowości ruchu wynika, że w roku prognozowanym 2023 przy równomiernym wzroście ruchu o 30% na wlotach skrzyżowania małego ronda dla ulic Mickiewicza z Leśną panować będą bardzo dobre warunki ruchu dla szczytu porannego i popołudniowego.

7.3.3 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania skanalizowanego została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w [4].

Dane ruchowe zostały przyjęte wg. wykonanej prognozy ruchu (rozdz. 3.3) na rok 2023. Obliczenia wykonano dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 7.9 i 8.0.

Tablica 7.9 Wyniki obliczenia przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu porannego w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	436	-	194	-	94	157
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	436		194		251	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	436	-	194	-	94	157
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	436		194		251	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	37,42%	62,58%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1730	-	476	637
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		-		566	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		-		0,576	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-		-		240	
Strata czasu d_j [s/P]	-		-		14,573	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		-		4	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		-		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		-		25	
PSR	-		-		I- warunki ruchu bardzo dobre	

Tablica 8.0 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego dla godziny szczytu popołudniowego w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D (Mickiewicza)		B' (Mickiewicza)		C (ks. J. Skoczyńskiego)	
Relacja	DW	DP	BW'	BL'	CL	CP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	205	-	749	-	150	65
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	205		749		215	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	205	-	749	-	150	65
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	205		749		215	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	100%	-	100%	-	69,77%	30,23%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	-	-	1748	-	365	864
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	-		-		442	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	-		-		0,486	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	-		-		227	
Strata czasu d_j [s/P]	-		-		15,529	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	-		-		3	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	-		-		6,2	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	-		-		18	
PSR	-		-		II- warunki ruchu dobre	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ks. J. Skoczyńskiego występują bardzo dobre i dobre warunki ruchu (PSR I i PSR II).

7.4.4 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Wolności w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania skanalizowanego została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w [4].

Dane ruchowe zostały przyjęte wg. wykonanej prognozy ruchu (rozdz. 3.3) na rok 2023. Obliczenia wykonano dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 8.1 i 8.2.

Tablica 8.1 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla godziny szczytu porannego w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	300	94	-	-	434	112
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	394		-		546	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	300	94	-	-	434	112
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	394		-		546	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	76,14%	23,86%	-	-	79,49%	20,51%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1650	720	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1292		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	0,312		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	868		-		-	
Strata czasu d_j [s/P]	2,485		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	2		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_k [m]	9		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Tablica 8.2 Obliczenie przepustowości i PSR dla pasów i wlotów skrzyżowania dla ulicy Mickiewicza z ulicą Wolności dla godziny szczytu popołudniowego w roku 2023.

Obliczenie przepustowości i PSR pasów ruchu						
Wlot	D' (Mickiewicza)		E (Wolności)		F (Mickiewicza)	
Relacja	DW'	DL'	EL	EP	FW	FP
Natężenie relacji Q_r [P/h]	736	165	-	-	205	123
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]	901		-		328	
Natężenie obliczeniowe relacji [P/h]	736	165	-	-	205	123
Natężenie obliczeniowe na pasie [P/h]	901		-		328	
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	81,7%	18,3%	-	-	62,5%	37,5%
Przepustowość relacji C_r [P/h]	1731	934	-	-	-	-
Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h]	1497		-		-	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j_{p_j}	0,602		-		-	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_r - Q_j$	596		-		-	
Strata czasu d_j [s/P]	4,61		-		-	
Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P]	5		-		-	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]	6,2		-		-	
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]	29		-		-	
PSR	I- warunki ruchu bardzo dobre		-		-	

Wyniki analizy prognozowanych przepustowości i warunków ruchu dla roku 2023 wskazują że na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z Wolności występują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

7.4 Wariant VIII

Koncepcja przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza została przedstawiona w wariacie VIII zaprojektowana w formie trzech skrzyżowań typu mini rondo. Zaprojektowano również chodniki dla pieszych oraz ścieżkę rowerową dwukierunkową po jednej stronie ulicy Mickiewicza.

a) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z Leśną

Skrzyżowanie zostało zaprojektowane w formie skrzyżowania typu mini rondo o trzech wlotach, średnicy zewnętrznej ronda wynosi $D_z = 21m$. Na dwóch wlotach zostały zaprojektowane przejścia dla pieszych.

• Dojazd w kierunku centrum miasta z ulicy Mickiewicza od strony centrum miasta

Szerokość pasa ruchu na wlocie wynosi 3,75m a wylot z ronda ma szer. 4,25 Na wlocie została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. 2,5m i dł. 14m. Przed wyspą został zaprojektowany skok 1:10. Wlot na rondo został wyokrąglony promieniem

$R=8m$ natomiast wlot z ronda został wyokrąglony promieniem który jest równy $R=10m$. Została zaprojektowana opaska o szer. $0,5m$, pas zieleni o szer. $1,5m$ oraz chodnik dla pieszych o szerokości $2m$.

- **Dojazd w kierunku huty z ulicy Mickiewicza od strony przejazdu kolejowego**

Szerokość pasa ruchu na wlocie wynosi $3,75m$, a wylot z ronda ma szer. $4,25m$. Promień wyokrąglenia wlotu jest równy $R=8m$, a wylot z ronda jest równy $R=10m$. Przed wjazdem na rondo została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. $2,5m$ wraz z przejściem dla pieszych w odległości $5m$ od ronda. Przejścia dla pieszych zostały zaprojektowane o szer. $4m$ wraz obniżonymi krawężnikami. Przed wyspą zastosowano skok $1:10m$.

- **Dojazd w kierunku centrum z wlotu ulicy Leśnej**

Kąt skrzyżowania został zaprojektowany pod kątem 81° . Wlot ulicy został wyokrąglony promieniem $R=45m$. Przed wjazdem na rondo została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. $2,5m$ i dł. $12m$ wraz z przejściem dla pieszych. Przejście dla pieszych jest oddalone o $5m$ od ronda wraz z obniżonymi krawężnikami. Szerokość pasa ruchu na wlocie wynosi $3,75m$ natomiast na wylocie z ronda ma szer. $4,25m$.

Promień wyokrąglenia wlotu jest równy $8m$, a wylotu $10m$. Chodnik dla pieszych ma szer. $2m$.

b) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z ks. Józefa Skoczyńskiego

Skrzyżowanie zostało zaprojektowane jako skrzyżowanie o ruchu okrężnym typu mini rondo o trzech wlotach. Średnica zewnętrzna ronda wynosi $D_z = 21m$. Skrzyżowanie zawiera na każdym wlocie przejścia dla pieszych o szerokości $4m$, wraz z obniżonymi krawężnikami w o obrębie przejść. Zaprojektowano ścieżkę rowerową dwukierunkową o szerokości $2,5m$, która przebiega wzdłuż ulicy Mickiewicza po prawej stronie.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z ulic Mickiewicza od strony centrum miasta**

Szerokość pasa ruchu na w obrębie wyspy oddzielającej kierunki ruchu wynosi $3,75m$. Na wlocie została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. $2,5m$ i dł. $14m$. Przejście dla pieszych zostało zaprojektowane o szer. $4m$, wraz z obniżonymi krawężnikami. Promień wyokrąglenia wlotu wynosi $R=8$, natomiast wylotu z ronda wynosi $R=10m$.

- **Dojazd w kierunku Huty z ulicy Mickiewicza od strony przejazdu kolejowego**

Na wlocie ulicy Mickiewicza przed dojazdem do ronda został zaprojektowany skok 1:10 oraz wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. 2,5m i dł. 14m. Szerokość pasa ruchu wynosi 3,75m. Natomiast na wylocie wynosi 4,25m. Przejście dla pieszych zostało zaprojektowane o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Promień wyokrąglenia wlotu wynosi $R=8m$.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z wlotu ulicy ks. J. Skoczyńskiego**

Wlot ulicy ks. J. Skoczyńskiego jest to wyjazd na rondo z ulicy jednokierunkowej o szerokości pasa ruchu 4m. Na wlocie zostało zaprojektowane przejście dla pieszych o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami. Promień wyokrąglenia wlotu wynosi $R=10m$.

c) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza z Wolności

Skrzyżowanie zostało zaprojektowane w formie skrzyżowania typu mini rondo o trzech wlotach. Średnica zewnętrzna ronda wynosi $D_z = 18m$. Jezdnia na rondzie ma szer. 5m. Na każdym wlocie zostały zaprojektowane przejścia dla pieszych. Wlot ulicy Wolności jest to wyjazd w ulicę jednokierunkową o szerokość pasa ruchu 4m.

- **Dojazd w kierunku centrum miasta z ulicy Mickiewicza od strony centrum miasta**

Na wlocie została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. 2,5m i dł. 14m. oraz skok 1:10. W obrębie wyspy zostały zaprojektowane przejście dla pieszych o szer. 4m. Szerokość pasa ruchu wynosi 3,75m na wlocie na rondo, natomiast na wylocie wynosi 4,25m. Promień wyokrąglenia jezdni wlotu wynosi $R=8m$ a wylotu $R=10m$.

- **Dojazd w kierunku Huty z ulicy Mickiewicza od strony przejazdu kolejowego**

Szerokość pasa ruchu na wlocie ulicy wynosi 3,75, a na wylocie 4,25m. Na wlocie została zaprojektowana wyspa oddzielająca kierunki ruchu o szer. 2,5m i długości około 132m, która przebiega aż do skrzyżowania ulic Mickiewicza z Staszica. W obrębie wyspy zostało zaprojektowane przejście dla pieszych o szer. 4m w odległości 5m od ronda. Promień wyokrąglenia wlotu wynosi $R=8m$.

- **Wjazd w ulicę Wolności**

Wlot ulicy Wolności został zaprojektowany o szerokości pasa ruchu 4m. Przejście dla pieszych zostało zaprojektowane o szer. 4m wraz z obniżonymi krawężnikami.

- **Chodnik dla pieszych oraz ścieżki rowerowe**

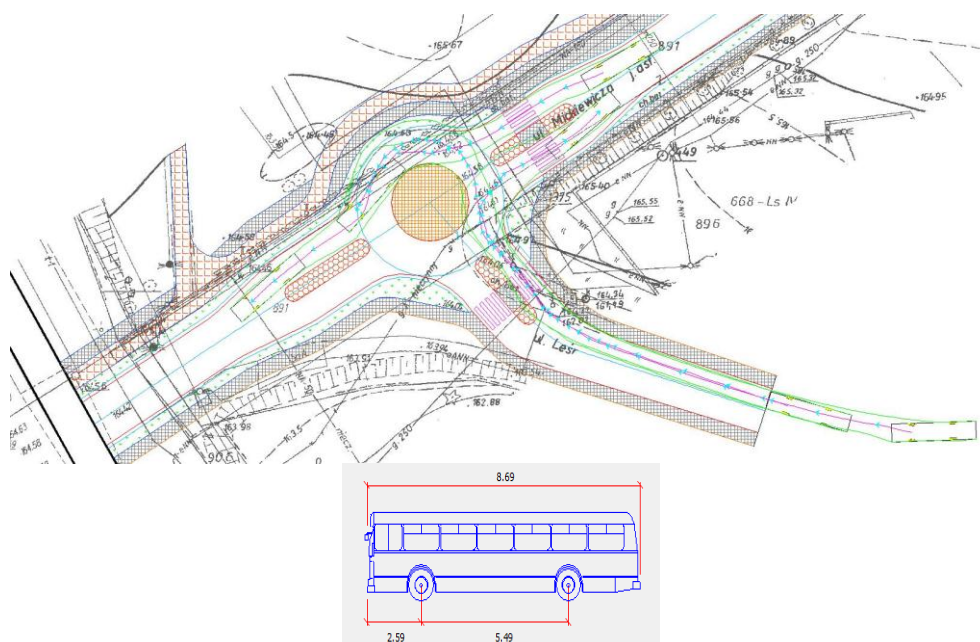
Chodnik dla pieszych został zaprojektowany po obu stronach ulicy Mickiewicza o szer. 2m. Ścieżka rowerowa została zaprojektowana po prawej stronie ulicy Mickiewicza, która przebiega od skrzyżowania ulic Mickiewicza z Staszica aż do przejazdu kolejowego o szer. 2,5m.

7.4.1 Przejezdność skrzyżowań dla wariantu WIII

a) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy Leśnej, wariantu WIII

Przejezdność skrzyżowania typu mini rondo została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został wybrany autobus zwykły.

Rys. 6.2 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu mini rondo na ulicach M/L.

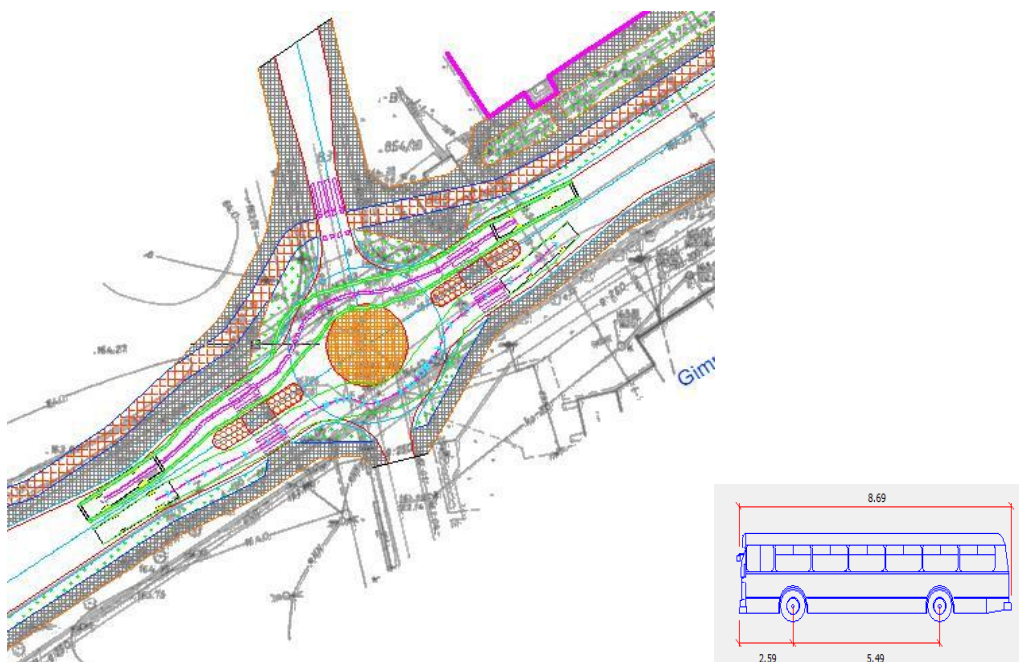


Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/L. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys autobusu przejeżdżającej przez skrzyżowanie typu mini rondo. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach z ronda.

b) Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy ks. J. Skoczyńskiego, wariantu WIII

Przejezdność skrzyżowania typu mini rondo została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został wybrany autobus zwykły.

Rys. 6.3 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu mini rondo na ulicach M/ks. J.S.

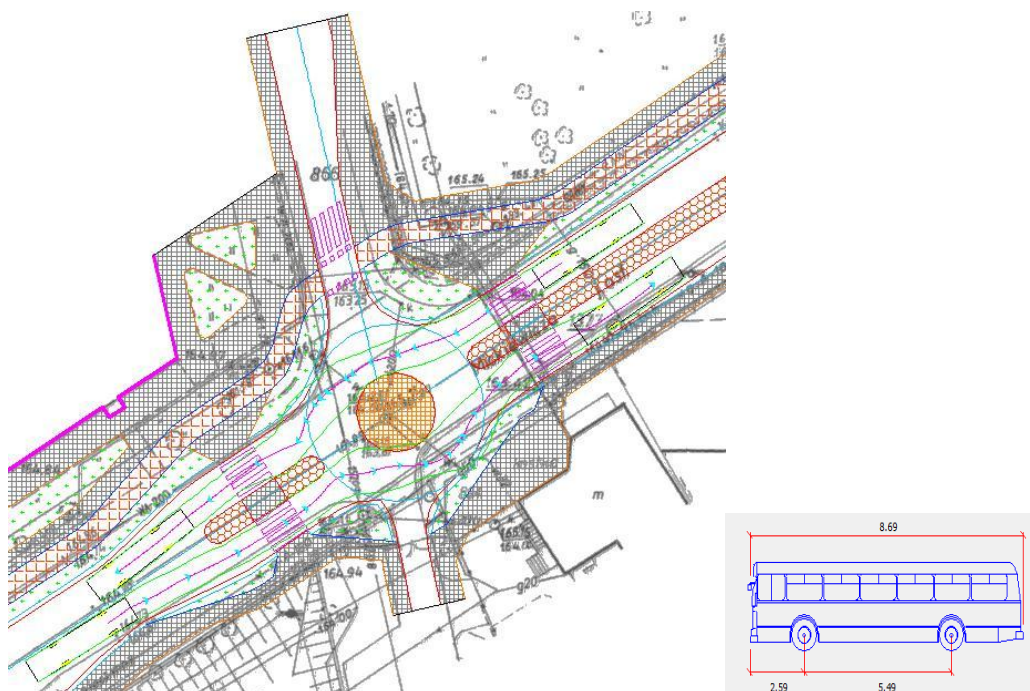


Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/ks. J.S. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys autobusu przejeżdżającej przez skrzyżowanie typu mini rondo. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach z ronda.

c) **Skrzyżowanie ulic Mickiewicza i ulicy Wolności, wariantu VIII**

Przejezdność skrzyżowania typu mini rondo została sprawdzona w programie AutoTurn. Za pojazd miarodajny został wybrany autobus zwykły.

Rys. 6.4 Przejezdność autobusu przez skrzyżowanie typu mini rondo na ulicach M/W.



Czerwone linie to obrys skrzyżowania projektowanego na ulicach M/W. Kolor fioletowy zielony i niebieski to obrys autobusu przejeżdżającej przez skrzyżowanie typu mini rondo. Kolor fioletowy to oś poruszającego się pojazdu. Przejezdność została zapewniona dzięki dobremu doborowi promieni skrętnych na wlotach i wylotach z ronda.

7.4.2 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Leśnej w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w „Metodzie obliczenia przepustowości rond” [6]. Dane ruchowe zostały przyjęte zgodnie z prognozy ruchu na rok 2023, przedstawione w rozdziale 3.3. Obliczenia wykonano oddzielnie dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 8.3 i 8.4

Tablica 8.3 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/L

DANE RUCHOWE									
Wlot	Ul. Mickiewicza w kierunku Huty			Ul. Leśna			Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	700			179			220		
	0	22	678	10	0	169	155	65	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	700			81			220		
	0	22	678	10	0	169	155	65	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100\%$	0.00	3.14	96.86	5.59	0.00	94.41	70.45	29.55	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wl} \cdot 100\%$	63.69			16.29			20.02		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U_c [%]	0.017			0.000			0.032		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U_{cp} [%]	0.000			0.000			0.000		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U_{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	0			4			0		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Wlot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda $Q_{n_{wl}}$ [P/h]							169	155	22
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda Co_{wl} [E/h]							942	954	1.070
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	1.000
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							1.000	1.000	1.000
Przepustowość możliwa wlotu ronda Cm_{wl} [P/h]							942	954	1.071
Rezerwa przepustowości Cm_{wl} [P/h]							242	774	851
Strata czasu d_{wl} [P/h]							14	3	3
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							9	1	1
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							56	6	6

Tablica 8.4 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/L

DANE RUCHOWE									
Włot	Ul. Mickiewicza w kierunku Huty			Ul. Leśna			Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
>Natężenie Q [P/h]	322			81			761		
	0	74	248	14	0	67	648	113	0
Wskaźnik zmienności ruchu k ₁₅ [-]	1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q ₀ [P/h]	322			81			761		
	0	74	248	14	0	67	648	113	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie Q _r /Q _{wł} * 100%	0.00	22.98	77.02	17.28	0.00	82.72	85.15	14.85	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie m _{wł} =Q _{wł} /ΣQ _{wł} *100%	27.66			6.96			65.38		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m _l [%]	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U _c [%]	0.034			0.012			0.039		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U _{cp} [%]	0.004			0.000			0.017		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U _{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q _{włPs} [Ps/h]	0			4			0		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Włot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{n-wł} [P/h]							67	648	74
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t _g [s]							5.0	5.0	5.0
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t _g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t _g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t _g [s]							5.0	5.0	5.0
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t _r [s]							3.0	3.0	3.0
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t _r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t _r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t _r [s]							3.0	3.0	3.0
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m _l [%]							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{0-wł} [E/h]							1,030	615	1,023
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]							1.000	1.000	1.000
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]							1.000	1.000	1.000
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{m-wł} [P/h]							1,029	615	1,023
Rezerwa przepustowości C _{m-wł} [P/h]							707	534	262
Strata czasu d _{wł} [P/h]							4	5	13
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K ^m _{wł} [P]							2	1	9
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L _p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L _K [m]							12	6	56

Z analizy przepustowości wynika że w roku prognozy 2023 przy równomiernym wzroście ruchu o 30% na wlotach skrzyżowania ulic M/L panować będą bardzo dobre warunki ruchu, zarówno w szczycie porannym jak i popołudniowym.

7.4.3 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i ks. J. Skoczyńskiego w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w „Metodzie obliczenia przepustowości rond” [6]. Dane ruchowe zostały przyjęte zgodnie z prognozą ruchu 2023, przedstawione w rozdziale 3.3. Obliczenia wykonano oddzielnie dla szczytu porannego i popołudniowego dla analizowanego ronda. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 8.5 i 8.6.

Tablica 8.5 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/ks. J. Skoczyńskiego

DANE RUCHOWE									
Wlot	Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta			Ul. ks. J. Skoczyńskiego			Ul. Mickiewicza w kierunku Huty		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	252			326			436		
	0	0	252	204	0	122	436	0	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	252			326			436		
	0	0	252	204	0	122	436	0	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} * 100\%$	0.00	0.00	100.00	62.58	0.00	37.42	100.00	0.00	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wl}*100\%$	24.85			32.15			43.00		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie $m_l[\%]$	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U_c [%]	0.040			0.006			0.016		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U_{cp} [%]	0.000			0.000			0.000		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U_{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wlPs} [Ps/h]	0			89			189		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Wlot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h]							122	436	0
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie $m_l[\%]$							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h]							982	744	0
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	1.000
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							1.000	0.991	0.0935
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h]							982	738	0
Rezerwa przepustowości C_{mwl} [P/h]							730	412	-436
Strata czasu d_{wl} [P/h]							3	8	1
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							2	3	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							12	19	0

Tablica 8.6 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/ks. J. Skoczyńskiego.

DANE RUCHOWE									
Włot	Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta			Ul. ks. J. Skoczyńskiego.			Ul. Mickiewicza w kierunku Huty		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	749			215			205		
	0	0	749	65	0	150	205	0	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	749			215			205		
	0	0	749	65	0	150	205	0	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100\%$	0.00	0.00	100.00	30.23	0.00	69.77	100.00	0.00	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wl} \cdot 100\%$	64.07			6.96			17.54		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U_c [%]	0.028			0.012			0.049		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U_{cp} [%]	0.001			0.000			0.005		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U_{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	0			55			40		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Włot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h]							150	205	0
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{0wl} [E/h]							1,030	913	0
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	1.000
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							1.000	0.994	0.995
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h]							958	907	0
Rezerwa przepustowości C_{mwl} [P/h]							209	692	-205
Strata czasu d_{wl} [P/h]							17	4	1
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							10	1	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							12	6	0

Z analizy przepustowości wynika że w roku prognozy 2023 przy równomiernym wzroście ruchu o 30% na wlotach skrzyżowania ulicy M/ks. J. Soczyńskiego panować będą bardzo dobre warunki ruchu, zarówno w szczycie porannym jak i popołudniowym.

7.4.4 Analiza przepustowości i warunków ruchu dla skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Wolności w roku prognozy 2023

Analiza przepustowości i warunków ruchu została wykonana zgodnie z instrukcjami zawartymi w „Metodzie obliczenia przepustowości rond” [6]. Dane ruchowe zostały przyjęte zgodnie z prognozy ruchu na rok 2023, przedstawiono w rozdziale 3.3. Obliczenia wykonano oddzielnie dla szczytu porannego i popołudniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicach 8.7 i 8.8.

Tablica 8.7 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu porannej dla skrzyżowania ulic M/W

DANE RUCHOWE									
Wlot	Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta			Ul. Wolności			Ul. Mickiewicza w kierunku Huty		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	394			0			546		
	0	94	300	0	0	0	434	112	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1.000			0			1.000		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	444			0			546		
	0	106	338	0	0	0	434	112	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} * 100\%$	0.00	23.86	76.14	0.00	0.00	0.00	79.49	20.51	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wl}*100\%$	41.91			0			58.09		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie $m_l[\%]$	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie $U_c [\%]$	0.038			0.000			0.040		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie $U_{cp} [\%]$	0.010			0.000			0.021		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie $U_{mr} [\%]$	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wlPs} [Ps/h]	55			44			22		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Wlot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h]							0	434	94
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie $m_l[\%]$							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{0wl} [E/h]							0	746	1.006
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	0.999
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							0.993	0.996	0.0997
Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h]							0	743	1.003
Rezerwa przepustowości C_{mwl} [P/h]							-394	743	457
Strata czasu d_{wl} [P/h]							1	6	7
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							0	0	4
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							0	0	25

Tablica 8.8 Wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla mini ronda i prognozowanej godziny szczytu popołudniowej dla skrzyżowania ulic M/W.

DANE RUCHOWE									
Wlot	Ul. Mickiewicza w kierunku centrum miasta			Ul. Wolności			Ul. Mickiewicza w kierunku Huty		
Relacja	AA	AB	AC	BA	BB	BC	CA	CB	CC
Natężenie Q [P/h]	901			0			328		
	0	165	736	0	0	0	205	123	0
Wskaźnik zmienności ruchu k_{15} [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie obliczeniowe Q_0 [P/h]	901			0			328		
	0	165	736	0	0	0	205	123	0
Udział % relacji w ruchu na wlocie $Q_r/Q_{wl} \cdot 100\%$	0.00	18.31	81.69	0.00	0.00	0.00	62.50	37.50	0.00
Udział % potoku ruchu z wlotów w sumarycznym ruchu na rondzie $m_{wl}=Q_{wl}/\Sigma Q_{wl} \cdot 100\%$	73.31			0.00			26.69		
Udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]	-			-			-		
Udział pojazdów ciężkich i autobusów na wlocie U_c [%]	0.019			0.000			0.030		
Udział pojazdów ciężkich z przyczepami i autobusami przegubowymi na wlocie U_{cp} [%]	0.001			0.000			0.005		
Udział pojazdów rowerów i motorowerów na wlocie U_{mr} [%]	-			-			-		
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1.000			1.000			1.000		
Natężenie ruchu pieszego Q_{wPs} [Ps/h]	65			44			32		
Obliczenie przepustowości wlotów ronda									
Wlot							A	B	C
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h]							0	205	165
Wstępne przyjęcie granicznego odstępu czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Zmniejszenie ze względu na spadki granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności granicznego odstępu czasu t_g [s]							0.0	0.0	0.0
Graniczny odstęp czasu t_g [s]							5.0	5.0	5.0
Wstępne przyjęcie odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
Zmniejszenie ze względu na spadki odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Zmniejszenie ze względu na ograniczenie widoczności odstępu czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							0.0	0.0	0.0
Odstęp czasu pomiędzy pojazdami t_r [s]							3.0	3.0	3.0
udział % natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%]							0	0	0
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda Co_{wl} [E/h]							0	913	946
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]							1.000	1.000	1.000
Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]							0.992	0.995	0.996
Przepustowość możliwa wlotu ronda Cm_{wl} [P/h]							0	907	942
Rezerwa przepustowości Cm_{wl} [P/h]							-901	909	614
Strata czasu d_{wl} [P/h]							1	5	4
Poziom swobody ruchu PSR							I	I	I
Miarodajna długość kolejki K^m_{wl} [P]							0	0	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce L_p [m]							6.20	6.20	6.20
Zasięg kolejki L_K [m]							0	0	12

Z analizy przepustowości wynika że w roku prognozy 2023 przy równomiernym wzroście ruchu o 30% na wlotach skrzyżowania ulicy M/W panować będą bardzo dobre warunki ruchu, zarówno w szczycie porannym jak i popołudniowym.

8. PORÓWNANIE I WYBÓR WARIANTU OPTIMALNEGO

Każdy wariant planowanego przebiegu korytarza ulicy Mickiewicza jest przedstawiony na rysunku od 2 do 4. Przebieg korytarza ulicy Mickiewicza to warianty oznakowane w następujący sposób:

- Wariant WI
- Wariant WII
- Wariant WIII

Każde kryterium będzie wymienione i ocenione w skali podanej w tab.8.9

Tab. 8.9 Skala stosowanych w porównaniu wariantów

Ocena	Znaczenie oceny
5	bardzo dobrze spełnia dane kryterium
4	dobrze spełnia dane kryterium
3	dostatecznie spełnia dane kryterium
2	słabo spełnia dane kryterium
1	nie spełnia danego kryterium

8.1 Kryterium oceny

Dla oceny poszczególnych wariantów przebudowy ulicy Mickiewicza zastosowano cztery podstawowe grupy kryterium:

- Kryterium bezpieczeństwo
- Kryterium funkcjonalne
- Kryterium ekologiczne
- Kryterium realizacyjne

Grupa kryterium bezpieczeństwo:

- **Kolizyjność rozwiązań (liczba i rodzaj punktów kolizji)** – przy ocenie będzie sprawdzany wybór typu skrzyżowania
- **Dostrzegalność** - sprawdzenie czy dostrzegalność została zapewniona poprzez oznakowaniu pionowym na skrzyżowaniu
- **Czytelność dla kierowców** - ocenia się pod kontem zrozumiałości, która pozwala zrozumieć zasady panujące na przejeździe przez skrzyżowanie jak również formę skrzyżowania i rodzaj skrzyżowania.

- **Widoczność dla kierujących** – sprawdzenie czy w obrębie skrzyżowania jest zapewniona dostateczna widoczność dla pojazdów
- **Możliwość redukcji prędkości przy przejeździe przez skrzyżowanie** – sprawdzenie czy redukcja prędkości przy przejeździe przez skrzyżowanie jest zastosowana
- **Przekształcenie wlotów skrzyżowania w celu redukcji prędkości na dojeździe** – przy ocenie rozwiązań geometrycznych

Grupa kryteriów funkcjonalne:

- **Przepustowość** – sprawdzenie czy przepustowość skrzyżowań jest zapewniona
- **Przejezdność** – sprawdzenie czy rozwiązanie geometrii skrzyżowania została dobrze zaprojektowana dla pojazdów miarodajnych
- **Wydłużenie dróg przejazdu** – sprawdzenie pod kontem czasu przejazdu
- **Dostosowanie rozwiązań do struktury kierunkowej ruchu** – przy ocenie sprawdza się procentowy udział ruchu w poszczególnych kierunkach ruchu

Grupa kryterium ekologicznych:

- **Estetyka rozwiązań** – przy ocenie będą brane pod uwagę zastosowane rozwiązania projektowe i materiałowe.
- **Możliwość odzyskania terenu pod zielen** – sprawdzenie czy w przekroju poprzecznym można zaprojektować pas zieleni
- **Wpływ na hałas i zanieczyszczenie środowiska** – sprawdzenie czy planowany przebieg korytarza ruchu będzie negatywnie wpływał na otoczenie ludzi jak również na zanieczyszczenie środowiska, emisja spalin
- **Oszczędność terenu** – ocenia się wielkość zajęcia terenu przez pas drogowy
- **Uciążliwość trasy dla otoczenia** – negatywne oddziaływanie ruchu drogowego na otoczenie, w głównej mierze związane jest to z : hałasem, emisją spalin

Grupa kryterium realizacyjne:

- **Łatwość realizacji –Koszt budowy** – najważniejsze kryterium w tej grupie, obejmujące wszystkie koszty ekonomiczne ponoszone w trakcie realizacji inwestycji
- **Odwonienie** – sprawdzenie czy odwonienie na przewidzianym przebiegu trasy jest zaprojektowane
- **Zajęcie terenu** – sprawdzenie czy planowany korytarz trasy, wiąże się z wykupieniem terenu pod inwestycję
- **Ingerencja w teren prywatny** – sprawdzenie czy przewidziane warianty przebiegu ulicy ingerują w teren prywatny
- **Możliwość dalszych przekształceń skrzyżowania** – sprawdzenie czy jest możliwość dalszych przekształceń skrzyżowań
- **Wpływ na hierarchiczność układu drogowo – ulicznego** – przy ocenie sprawdza się czy przewidywany przebieg umożliwia dokonanie skutecznej hierarchizacji sieci drogowo – ulicznej
- **Możliwość etapowania** – sprawdzenie czy istnieje możliwość etapowego wykonania inwestycji
- **Liczba koniecznych wyburzeń** – uwzględnia się liczbę koniecznych wyburzeń budowli przewidzianych pod budowę drogi

Tab. 9.0 Porównanie wariantów koncepcyjnych przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza

GRUPA	KRYTERIUM OCENY	WARIANTY		
		WI	WII	WIII
Bezpieczeństwo	Kolizyjność rozwiązań (liczba i rodzaj punktów kolizji)	4	4	5
	Dostrzegalność	5	5	5
	Czytelność dla kierowców	5	5	5
	Widoczność przy włączeniu się do ruchu	4	4	4
	Możliwość redukcji prędkości przy przejeździe przez skrzyżowanie	5	5	5
	Przekształcenie wlotów skrzyżowania w celu redukcji prędkości na dojeździe	5	5	5
Funkcjonalne	Przepustowość	5	5	5
	Przejezdność	5	5	5
	Wydłużenie dróg przejazdu	4	4	4
	Dostosowanie rozwiązań do struktury kierunkowej ruchu	4	4	4
Ekologiczne	Estetyka rozwiązań	4	5	4
	Możliwość odzyskania terenu pod zieleń	4	4	4
	Wpływ na hałas i zanieczyszczenie środowiska	4	4	4
	Oszczędność terenu	4	4	4
	Uciążliwość trasy dla otoczenia	4	4	4
Realizacyjne	Łatwość realizacji	4	4	4
	Koszt budowy	4	4	3
	Odwodnienie	4	4	4
	Zajęcie terenu	4	4	4
	Ingerencja w teren prywatny	4	4	4
	Możliwość dalszych przekształceń skrzyżowania	5	5	4
	Wpływ na hierarchiczność budowy układu drogowo-ulicznego	5	5	5
	Możliwość etapowania	5	5	5
	Liczba koniecznych wyburzeń	4	4	4
SUMA:		105	106	104

Z powyższego porównania koncepcji przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza wynika, iż wariant WII jest rozwiązaniem najkorzystniejszym, który otrzymał w ocenie 107 punktów. Rozwiązania zaproponowane w wariancie WII, zaprojektowano skrzyżowanie typu małe rondo z nie przejezdną wyspą środkową tworzącą wizualną przeszkodę dla kierowców zbliżających się do skrzyżowania. Wyspa jest otoczona przejezdnym pierścieniem o nawierzchni odróżniającej się od jezdni ronda. Zaletą małych rond jest redukcja prędkości, redukcja punktów kolizyjnych, przepustowości, poprawienie widoczności na skrzyżowaniu oraz poprawienie przejezdności. Głównymi wadami typu tego rodzaju skrzyżowań jest koszt budowy oraz zwiększenie długości dróg przejazdu. Zaprojektowano również dwa skrzyżowania skanalizowane z wyniesionymi tarczami skrzyżowań oraz z wyspami dzielącymi i przejściami dla pieszych, na wlotach ulicy z pierwszeństwem przejazdu przez skrzyżowanie. Skrzyżowania wyniesione dobrze poprawiają dostrzegalność pojazdów przejeżdżających przez skrzyżowanie. Również istotnym znaczeniem skrzyżowań wyniesionych jest redukcja prędkości w obrębie skrzyżowań, wymuszona przez zmienną wysokość nawierzchni w poziomie jezdni. Zmienna nawierzchnia zastosowana mobilizuje kierowców do skupienia większej uwagi na otoczenie drogi. Zaprojektowane wyspy dzielące na wlotach ulicy głównej wpływają na redukcję prędkości ruchu oraz przyczyniają się do poprawy bezpieczeństwa ruchu niezmotoryzowanym uczestników ruchu w obrębie Gimnazjum nr 2. Wadami tego typu skrzyżowań jest liczba punktów kolizji. Natomiast wloty podporządkowane na skrzyżowaniu zostały zaprojektowane z wygięciem jezdni na ulicy ks. J. Skoczyńskiego jak również na ulicy Wolności, które są środkami wpływającymi na redukcję prędkości oraz natężenie ruchu. O jednym punkty okazał się gorszy wariant WI w koncepcji przebudowy ulicy Mickiewicza, zaprojektowane dwa skrzyżowania skanalizowane z wyspami dzielącymi które mają bardzo duży wpływ na poprawienie bezpieczeństwa ruchu pieszego oraz na redukcję prędkości na skrzyżowaniu. W wariancie tym zaprojektowano również skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną trój fazową na skrzyżowaniu ulic Mickiewicza z ulicą ks. J. Skoczyńskiego która umożliwi bezkolizyjny przejazd przez skrzyżowanie wszystkim uczestnikom ruchu. Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic M/W ma za zadanie poprawienie bezpieczeństwa ruchu z uwagi na dużą liczbę pieszych w obrębie Gimnazjum nr 2. Wyspy dzielące zaprojektowano na wlotach ulicy Mickiewicza, które mają za zadanie redukcję prędkości na skrzyżowaniu oraz poprawienie bezpieczeństwa pieszych na skrzyżowaniu. Wady tego typu skrzyżowania to koszt sygnalizacji świetlnej. Natomiast wariant WIII to rozwiązanie koncepcyjne przebudowy ulicy Mickiewicza wraz z trzema skrzyżowaniami, w których zostały zaprojektowane trzy mini ronda o średnicy

zewewnętrznej $D_z = 21m$ z przejezdną wyspą środkową oraz zostały zaprojektowane wyspy dzielące na wlotach ulicy głównej. Zaletami tego rozwiązania skrzyżowań jest redukcja punktów kolizji, poprawiają widoczność w obrębie skrzyżowania, przejezdność, redukcja prędkości. Wadami tego typu skrzyżowań jest koszt budowy oraz zwiększenia długości drogi przejazdu.

ZAKOŃCZENIE

Celem pracy było opracowanie projektu koncepcyjnego przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza wraz trzema skrzyżowaniami położonych w miejscowości Stalowa Wola. Na podstawie wykonanego pomiaru natężenia ruchu i warunków ruchu oraz wizji lokalnej. Obliczono przepustowość dla istniejącego i prognozowanego natężenia ruchu na rok 2023. Oceniono również warunki bezpieczeństwa ruchu panujące na istniejących skrzyżowaniach. Po wykonaniu analiz poszczególnych założeń oceniono, że przebudowa nie wynika z braku przepustowości lecz braku bezpieczeństwa ruchu drogowego. Na tej podstawie zaproponowano trzy rozwiązania koncepcji przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza:

Wariant WI dwa skrzyżowania skanalizowane na ulicach Leśnej i ulicy Wolności, sygnalizacja świetlna na ulicy ks. J. Skoczyńskiego oraz zaprojektowanie chodników dla pieszych po obu stronach ulicy Mickiewicza, ścieżka rowerowa dwukierunkowa i pas zieleni.

Wariant WII zaprojektowano małe rondo na skrzyżowaniu ulic M/L oraz dwa skrzyżowania skanalizowane z wyniesionymi tarczami na ulicach ks. J. Skoczyńskiego i Wolności. Zaprojektowano opaskę, pas zieleni, chodnik i jednokierunkową ścieżkę rowerową po obu stronach ulicy Mickiewicza.

Wariant WIII zaprojektowano trzy min ronda, ścieżkę rowerową dwukierunkową, opaskę, chodnik dla pieszych oraz pas zieleni

Każda z proponowanych koncepcji rozwiązań przebudowy odcinka ulicy Mickiewicza wraz z skrzyżowaniami powinna zwiększyć bezpieczeństwo ruchu drogowego zapewnić odpowiednią widoczność na skrzyżowaniach jak najmniej ingerować w otaczający teren oraz być najmniej uciążliwa dla środowiska.

BIBLIOGRAFIA

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
- [2]. „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych - część I”, Opracowanie Politechniki Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2001
- [3]. „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych - część II”, Opracowanie Politechniki Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2001
- [4]. „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej”, Opracowanie Politechniki Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Kraków 2004
- [5]. „Metoda obliczenia przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” Opracowanie Politechniki Krakowskiej na zlecenie GDDKiA, Kraków 2004
- [6]. „Metoda obliczenia przepustowości rond 2004 ”, Opracowanie Politechnika Krakowska na zlecenie GDDKiA, Warszawa 2004.
- [7]. „Systemy oceny stanu nawierzchni”, GDDKiA