



RODZAJ
OPRACOWANIA

ANALIZA RUCHU DROGOWEGO

TEMAT
OPRACOWANIA

ANALIZA KOMUNIKACYJNA ISTNIEJĄCYCH ORAZ PROGNOZOWANYCH NATĘŻEŃ RUCHU NA SKRZYŻOWANIACH W KOSAKOWIE ORAZ PIERWOSZYNIE.

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA

POLDUKT PROJEKT
ul. Małopolska 14, 81-555 Gdynia
Tel. 58 380 14 55; poldukt@poldukt.pl

BRANŻA
OPRACOWANIE

DROGOWA

mgr inż. Krzysztof Linke
POM/0278/POOD/14
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej drogowej

mgr inż. Antonina Marciniak

DATA

MAJ 2020

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 3 |
| 1.1. CEL I ZAKRES PRACY..... | 3 |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 3 |
| 2. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO..... | 4 |
| 2.1. LOKALIZACJA SKRZYŻOWAŃ..... | 4 |
| 2.2. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – DERDOWSKIEGO..... | 5 |
| 2.2.1. NATĘŻENIA RUCHU, STRUKTURA KIERUNKOWA NA SKRZYŻOWANIU..... | 5 |
| 2.2.2. STRUKTURA RODZAJOWA..... | 8 |
| 2.2.3. NATĘŻENIE RUCHU PIESZEGO..... | 8 |
| 2.2.4. WARUNKI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU W STANIE ISTNIEJĄCYM..... | 8 |
| 2.3. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – CHRZANOWSKIEGO..... | 10 |
| 2.3.1. NATĘŻENIA RUCHU, STRUKTURA KIERUNKOWA NA SKRZYŻOWANIU..... | 10 |
| 2.3.2. STRUKTURA RODZAJOWA..... | 13 |
| 2.3.3. NATĘŻENIE RUCHU PIESZEGO..... | 13 |
| 2.3.4. WARUNKI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU W STANIE ISTNIEJĄCYM..... | 13 |
| 2.4. SKRZYŻOWANIE ULIC KASZUBSKA - RUMSKA..... | 15 |
| 2.4.1. NATĘŻENIA RUCHU, STRUKTURA KIERUNKOWA NA SKRZYŻOWANIU..... | 15 |
| 2.4.2. STRUKTURA RODZAJOWA..... | 18 |
| 2.4.3. NATĘŻENIE RUCHU PIESZEGO..... | 18 |
| 2.4.4. WARUNKI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU W STANIE ISTNIEJĄCYM..... | 19 |
| 3. PROGNOZOWANE WARUNKI RUCHU..... | 20 |
| 3.1. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – DERDOWSKIEGO..... | 21 |
| 3.2. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – CHRZANOWSKIEGO – PROJEKTOWANA OBWODNICA..... | 24 |
| 3.3. SKRZYŻOWANIE ULIC RUMSKA – PROJEKTOWANA OBWODNICA..... | 27 |
| 3.4. SKRZYŻOWANIE ULIC GDYŃSKA – PROJEKTOWANA OBWODNICA..... | 30 |
| 4. WNIOSKI..... | 33 |
| 4.1. WNIOSKI OGÓLNE..... | 33 |
| 4.2. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC ŻEROMSKIEGO – DERDOWSKIEGO..... | 33 |
| 4.3. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC ŻEROMSKIEGO - CHRZANOWSKIEGO..... | 34 |
| 4.4. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC KASZUBSKA – RUMSKA..... | 35 |
| 4.5. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC GDYŃSKA – PROJEKTOWANA OBWODNICA..... | 35 |

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 – orientacja

Załącznik nr 2 – wyniki pomiarów ruchu drogowego (2018)

1. WSTĘP.

1.1. CEL I ZAKRES PRACY.

Celem opracowania jest określenie warunków ruchu, występujących na niżej wymienionych skrzyżowaniach, w stanie istniejącym (rok 2018) oraz w 10-letniej perspektywie czasowej. Skrzyżowania znajdują się w miejscowości Kosakowo oraz Pierwoszyno – gmina Kosakowo.

Zakresem opracowania objęto:

1. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego;
2. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego;
3. Skrzyżowanie ulic Kaszubska – Rumska;
4. Projektowane skrzyżowanie Żeromskiego – Derdowskiego;
5. Projektowane skrzyżowanie Żeromskiego – Chrzanowskiego - projektowana obwodnica Pierwoszyna;
6. Projektowane skrzyżowanie ulic Rumska – projektowana obwodnica Pierwoszyna;
7. Projektowane skrzyżowanie ulic Gdyńska – projektowana obwodnica Pierwoszyna.

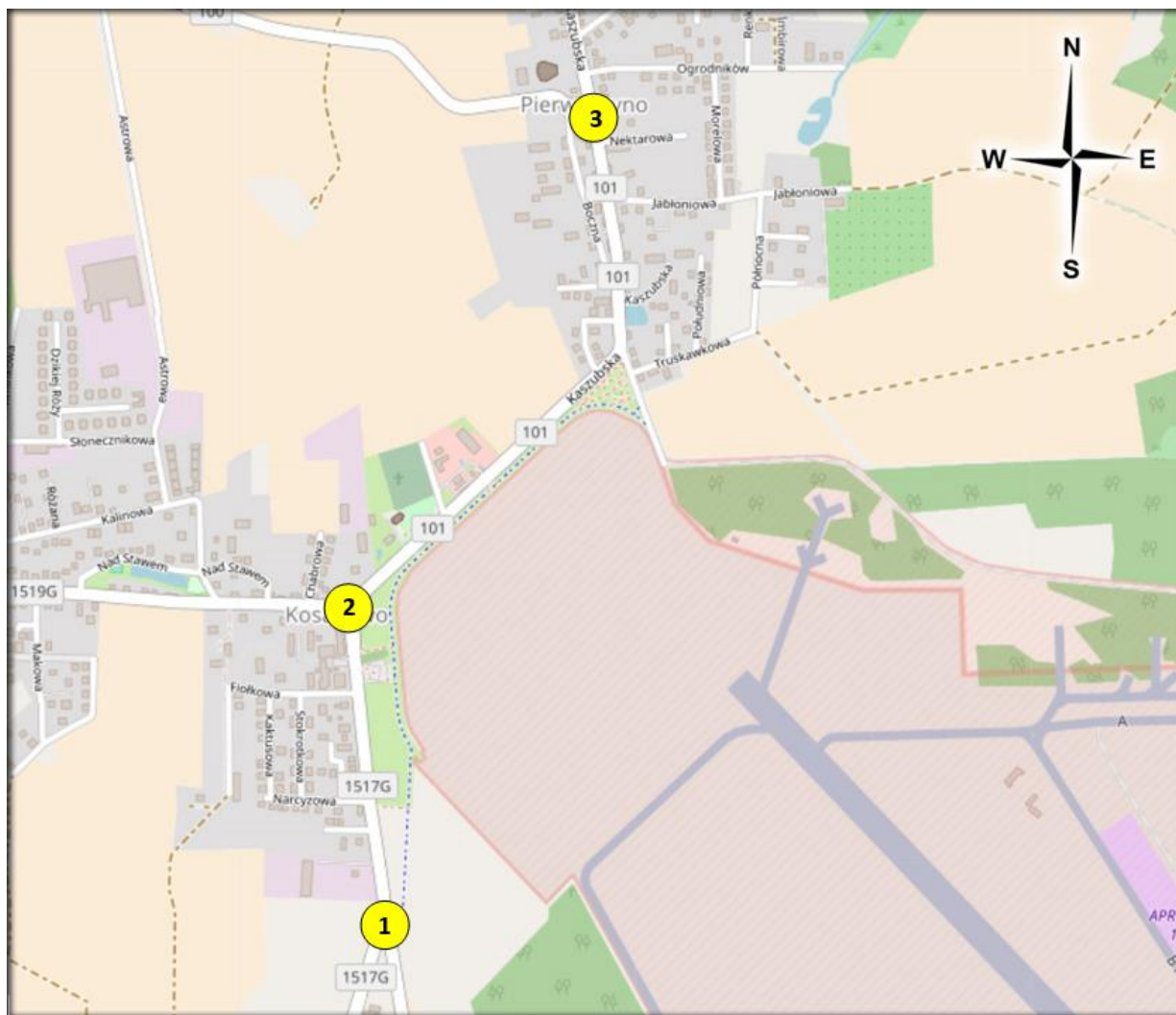
Obliczenia prognozowanych warunków ruchu wykonano w 10-letnim horyzoncie czasowym dla roku 2028. W opracowaniu przyjęto 3% współczynnik wzrostu wskaźnika motoryzacji.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie inwestora;
- S. Datka, W. Suchozrewski, M. Tracz: „Inżynieria Ruchu” WKiŁ, Warszawa 1989;
- Wizja lokalna w terenie;
- Pomiary ruchu wykonane w 2018 r.;
- Projekt koncepcyjny zagospodarowania trenu inwestycji;
- Decyzja o warunkach zabudowy DUA-U.6730.87.2015.MK z dnia 05.11.2015;
- „Szczeg. warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”;
- Rozporządzenie M.T. i G. M. z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

2. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO.

2.1. LOKALIZACJA SKRZYŻOWAŃ.



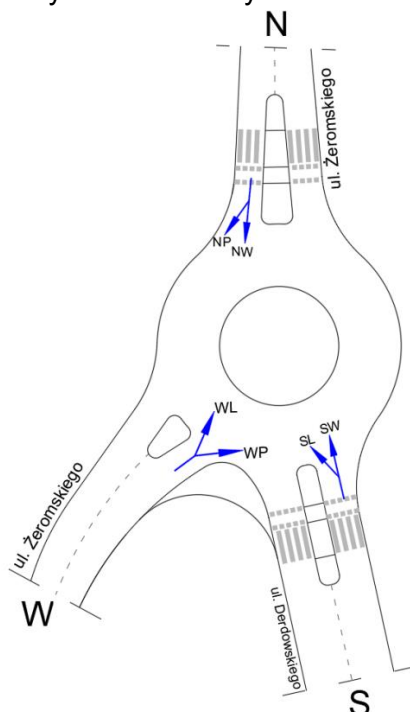
Rys. 1. Lokalizacja skrzyżowań: Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego (1); Żeromskiego – Chrzanowskiego (2); Kaszubska – Rumska (3). [źródło: © Trojmiasto.pl © ODBL autorzy OpenStreetMap].

Analizowane skrzyżowania znajdują się w miejscowości Kosakowo oraz Pierwszyno – Gmina Kosakowo. Skrzyżowania te stanowią ciąg drogi wojewódzkiej nr 101, która rozpoczyna się na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego, a kończy na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska. Ulica Rumska jest częścią drogi wojewódzkiej nr 100. Gmina Kosakowo to obszar graniczący z północnymi dzielnicami miasta Gdynia. Na obszarze gminy dominuje transport samochodowy, nie występują linie kolejowe. Droga w ciągu omawianych skrzyżowań prowadzi w kierunku północnym do miejscowości turystycznych, natomiast w kierunku południowym w stronę Gdyni oraz obwodnicy Trójmiasta. Droga wojewódzka nr 100 jest drogą łączącą gminę Kosakowo z miejscowościami takimi jak Rumia i Reda. Ponadto droga ta łączy się z drogą wojewódzką nr 216 prowadzącą w kierunku Półwyspu Helskiego. Przeważający ruch generowany, obserwowany na analizowanych skrzyżowaniach, stanowią mieszkańcy gminy Kosakowo. W okresie letnim ruch ten jest znacznie powiększany o ruch turystyczny. Ruch na terenie gminy wzrasta, ze względu na wysoką intensywność jej rozwoju w sektorze mieszkaniowym, zarówno poprzez inwestycje w sektorze turystyki jak biznesu. Na analizowanym obszarze dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz usługowa. Przez omawiane tereny biegną międzynarodowe ścieżki rowerowe.

2.2. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – DERDOWSKIEGO.

Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego jest trzywłotowym skrzyżowaniem o ruchu okrężnym bez sygnalizacji świetlnej. Na każdym wlocie wydzielono jeden pas ruchu wlotowy i jeden wylotowy. Przejścia dla pieszych wyznaczono na wlotach północnym i południowym.

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat skrzyżowania wraz z dostępnymi relacjami.

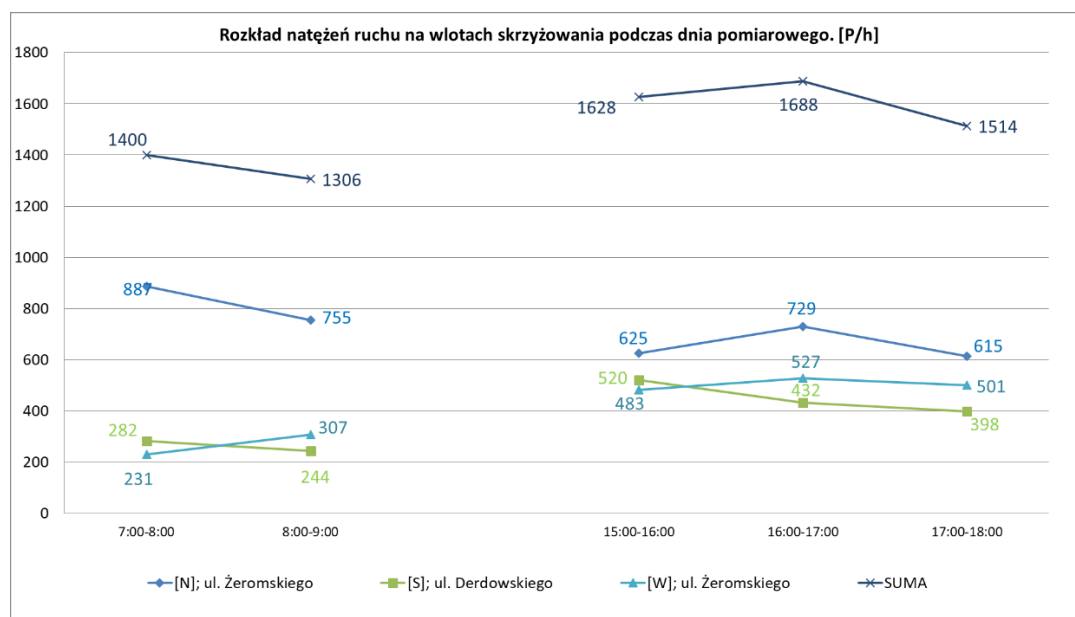


Rys. 2. Schemat skrzyżowania ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie.

2.2.1. NATĘŻENIA RUCHU, STRUKTURA KIERUNKOWA NA SKRZYŻOWANIU.

W analizowanym układzie przez skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie w trakcie szczytu porannego (07:00 – 09:00) przejechało 2 706 pojazdów, czyli średnio 1 353 pojazdów na godzinę. W trakcie szczytu popołudniowego (15:00 – 18:00) odnotowano 4 830 pojazdów, co daje 1 610 poj./h.

Poniżej zamieszczono wykres natężeń.



Rys. 3. Rozkład natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie.

Poranny szczyt komunikacyjny 7:00 – 9:00

Podczas porannego szczytu komunikacyjnego największe natężenia ruchu zanotowano na wlocie północnym – 60,7%. Wlot południowy oraz zachodni mają równomierny udział w przenoszeniu natężeń wynoszący odpowiednio 19,4 oraz 19,9% natężeń ruchu.



Rys. 4. Udział wlotów skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas porannego szczytu komunikacyjnego.

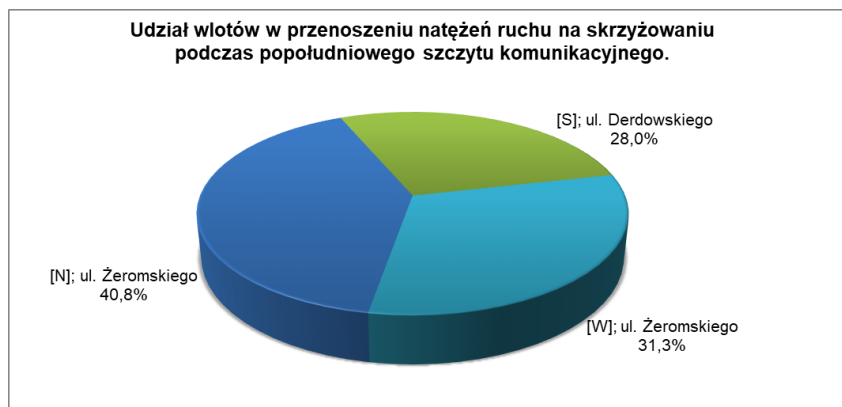
Najczęściej wybieranymi relacjami na skrzyżowaniu są relacje skrętu w prawo oraz jazdy na wprost z wlotu północnego przenoszące 31,4% oraz 29,3%. Kolejnymi wyróżniającymi się relacjami są relacja jazdy na wprost z wlotu południowego (16,3%) oraz relacja skrętu w lewo z wlotu zachodniego (18,8%). Udział pozostałych relacji nie przekracza 3,2%.



Rys. 5. Udział poszczególnych relacji skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas porannego szczytu komunikacyjnego.

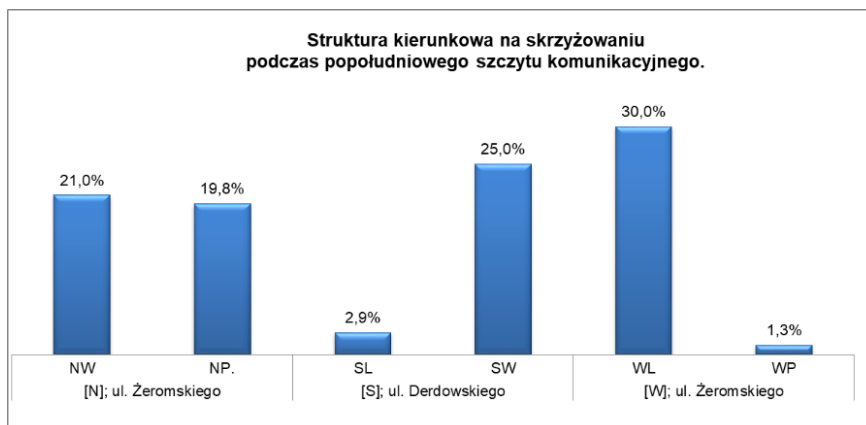
Popołudniowy szczyt komunikacyjny 15:00 – 18:00

Podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego największe natężenia ruchu zanotowano na wlocie północnym - 40,8%. Na wlotach południowym i zachodnim udział w przenoszeniu natężeń wyniósł odpowiednio 28% oraz 31,3%.



Rys. 6. Udział wlotów skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

W trakcie popołudniowego szczytu komunikacyjnego na skrzyżowaniu dominują relacje skrętu w lewo z wlotu zachodniego 30% i jazdy na wprost z wlotu południowego 25%. Wyróżniają się relacje jazdy na wprost oraz skrętu w prawo z wlotu północnego wynoszące odpowiednio 21,1% i 19,8%. Udział pozostałych relacji nie przekracza 2,9%.



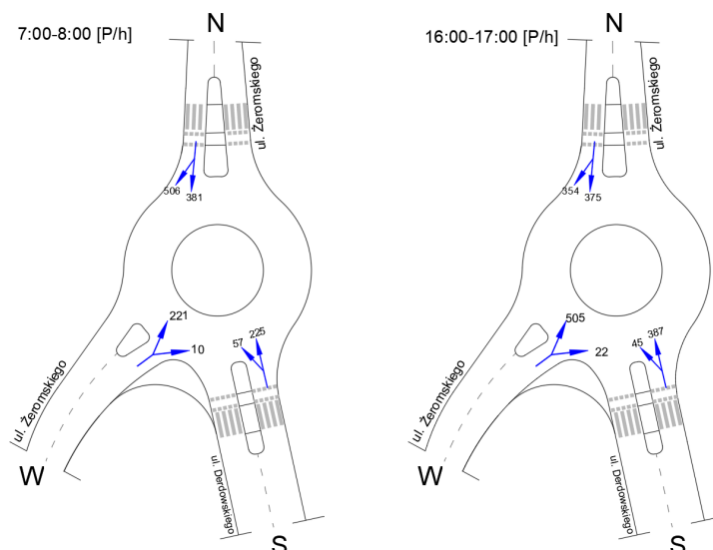
Rys. 7. Udział poszczególnych relacji skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów, z podziałem na relacje, dla godzin szczytowych tj. 07:00 – 08:00 oraz 16:00 – 17:00.

| Wlot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|-----------------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|
| | | 7:00-8:00 | | 16:00-17:00 | |
| [N]; ul. Żeromskiego | NW | 381 | 27,2% | 375 | 22,2% |
| | NP. | 506 | 36,1% | 354 | 21,0% |
| | Suma | 887 | 63,4% | 729 | 43,2% |
| [S]; ul. Derdowskiego | SL | 57 | 4,1% | 45 | 2,7% |
| | SW | 225 | 16,1% | 387 | 22,9% |
| | Suma | 282 | 20,1% | 432 | 25,6% |
| [W]; ul. Żeromskiego | WL | 221 | 15,8% | 505 | 29,9% |
| | WP | 10 | 0,7% | 22 | 1,3% |
| | Suma | 231 | 16,5% | 527 | 31,2% |
| Suma | | 1400 | 100,0% | 1688 | 100,0% |

Tabela 1. Natężenia ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Stan– 2018 rok.

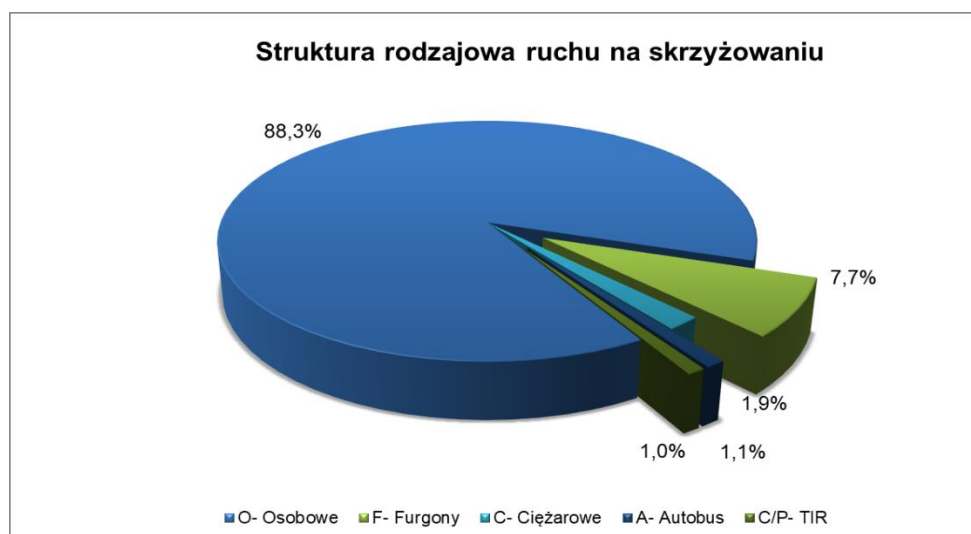
Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 8. Schematy rozkładu natężeń ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Stan– 2018 rok.

2.2.2. STRUKTURA RODZAJOWA.

Na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Derdowskiego przeważający ruch stanowią samochody osobowe (88,3%). Pojazdy dostawcze stanowią 7,7%. Pojazdy ciężarowe stanowią łącznie 4% w tym udział autobusów wynosi 1,1%.



Rys. 9. Struktura rodzajowa na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie.

2.2.3. NATĘŻENIE RUCHU PIESZEGO.

Na omawianym skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie zostały przeprowadzone pomiary ruchu pieszego. Przejście dla pieszych zlokalizowane jest wlocie zachodnim. Podczas godzin pomiarowych przez skrzyżowanie przeszło 17 pieszych.

| Piesi [os./h] | wlot | 7:00-8:00 | 8:00-9:00 | 15:00-16:00 | 16:00-17:00 | 17:00-18:00 | suma |
|---------------|------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|------|
| | N | 0 | 0 | 3 | 2 | 8 | 13 |
| | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | suma | 0 | 0 | 3 | 2 | 12 | |

Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia ruchu pieszego - ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie.

2.2.4. WARUNKI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU W STANIE ISTNIEJĄCYM.

W celu wykonania oceny warunków ruchu występujących na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Derdowskiego w 2018 roku, nazywanych dalej stanem istniejącym, wykonano obliczenia przepustowości dla porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

Obliczenia wykonane dla istniejącego natężenia ruchu drogowego, podczas porannego szczytu komunikacyjnego, na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie, wykazały dobre warunki ruchu. Na wlotach południowym i zachodnim odnotowano I PSR, a na wlocie północnym II PSR. Należy zauważyć, że kolejki na wlocie południowym sięgają 80m i w przyszłości na wlocie tym mogą wystąpić problemy z płynnością ruchu. Dla szczytu popołudniowego natomiast, obliczenia wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy poziom swobody ruchu, a żaden z obliczonych parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają rezerwy przepustowości.

Tabela przepustowości: ist_rano
 Skrzyżowanie: Żeromskiego_Derdowskiego
 Nazwa programu: R1
 Tabela natężenia: ist_rano
 Data modyfikacji: 04.05.2020 (09:09:26)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO | | | |
|---|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | |
| Wlot | N | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 67 | 231 | 381 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 2.9 | 2.9 | 2.9 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie ml [%] | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 1068 | 931 | 821 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f_p [-] | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1068 | 931 | 821 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 887 | 282 | 231 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1068 | 931 | 821 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h] | 181 | 649 | 590 |
| Strata czasu dwl [s/P] | 19.3 | 4.0 | 4.7 |
| PSR | II | I | I |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 13 | 1 | 1 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 80 | 8 | 7 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 1666 | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 1056 | 336 | 275 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%] | 19.1 | | |
| P_{wl} [-] | 0.840 | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h] | 169 | 54 | 44 |

Tabela 3. Obliczenia przepustowości dla porannego szczytu komunikacyjnego. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie. Stan istniejący – rok 2018.

Tabela przepustowości: ist_pop
 Skrzyżowanie: Żeromskiego_Derdowskiego
 Nazwa programu: R1
 Tabela natężenia: ist_pop
 Data modyfikacji: 04.05.2020 (09:10:10)

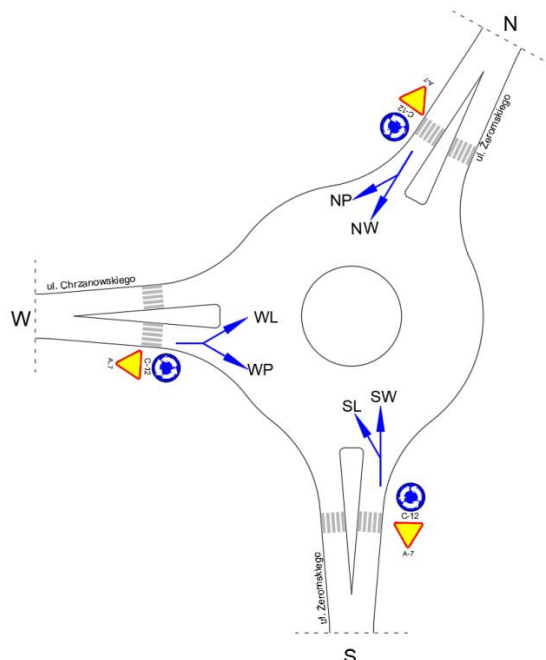
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO | | | |
|---|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | |
| Wlot | N | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 67 | 527 | 375 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 2.9 | 2.9 | 2.9 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie ml [%] | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 1068 | 725 | 825 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f_p [-] | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1068 | 725 | 825 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 729 | 432 | 527 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1068 | 725 | 825 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h] | 339 | 293 | 298 |
| Strata czasu dwl [s/P] | 9.7 | 11.6 | 11.3 |
| PSR | I | I | I |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 6 | 4 | 5 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 39 | 27 | 32 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 2350 | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 1015 | 602 | 734 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%] | 39.3 | | |
| P_{wl} [-] | 0.718 | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h] | 286 | 170 | 207 |

Tabela 4. Obliczenia przepustowości dla popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie. Stan istniejący – rok 2018.

2.3. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – CHRZANOWSKIEGO.

Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego to trójwlotowe skrzyżowanie o ruchu okrężnym, bez sygnalizacji świetlnej. Na każdym wlocie wydzielono jeden pas ruchu wlotowy i jeden wylotowy. Przejścia dla pieszych wyznaczono na wszystkich wlotach.

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat skrzyżowania wraz z dostępnymi relacjami.

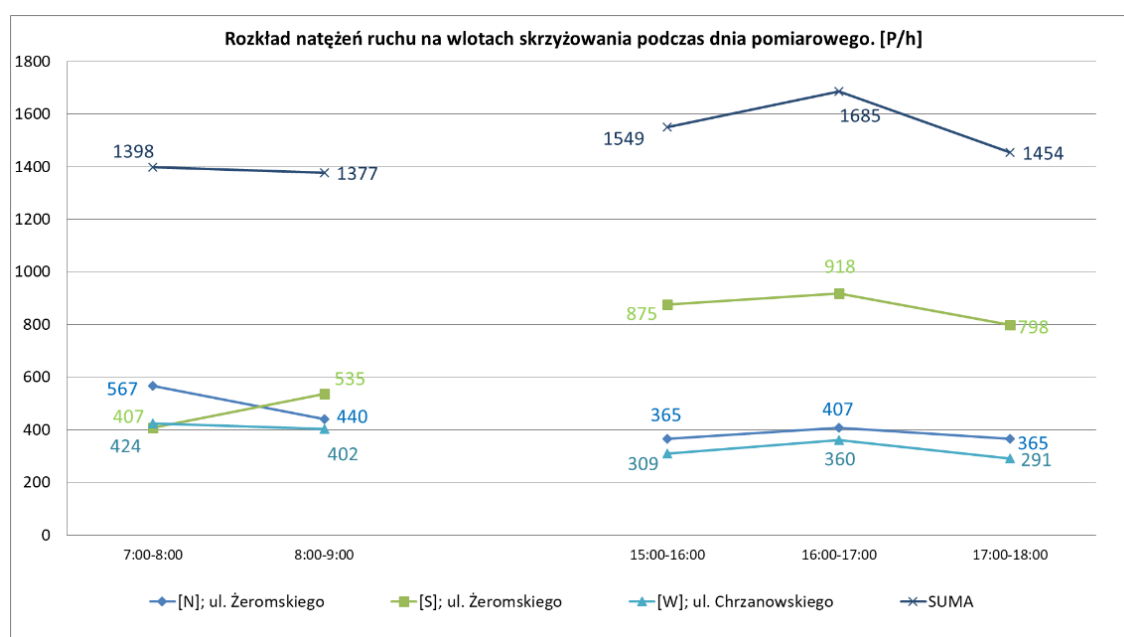


Rys. 10. Schemat skrzyżowania ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie.

2.3.1. NATĘŻENIA RUCHU, STRUKTURA KIERUNKOWA NA SKRZYŻOWANIU.

W analizowanym układzie przez skrzyżowanie ulic Żeromskiego - Chrzanowskiego w Kosakowie w trakcie szczytu porannego (07:00 – 09:00) przejechało 2 775 pojazdów, czyli średnio 1 388 pojazdów na godzinę. W trakcie szczytu popołudniowego (15: 00 – 18:00) odnotowano 4 688 pojazdów, co daje 1 563 poj./h.

Poniżej zamieszczono wykres natężeń.



Rys. 11. Rozkład natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie.

Poranny szczyt komunikacyjny 7:00 – 9:00

Podczas porannego szczytu komunikacyjnego udział poszczególnych wlotów w przenoszeniu natężeń na skrzyżowaniu rozkłada się równomiernie pomiędzy wszystkie wloty. Największe natężenia ruchu zanotowano na wlocie północnym, który przeniósł 36,3% natężeń ruchu. Udział wlotu południowego wyniósł 23,9%, natomiast zachodniego 29,8%.



Rys. 12. Udział wlotów skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas porannego szczytu komunikacyjnego.

Najczęściej wybieranymi relacjami na skrzyżowaniu są relacje jazdy w na wprost z wlotu północnego oraz skrętu w prawo z wlotu zachodniego, które przeniosły odpowiednio 33,6% oraz 27,1% natężeń ruchu na skrzyżowaniu. Kolejnymi wyróżniającymi się relacjami są relacja jazdy na wprost oraz skrętu w lewo z wlotu południowego – odpowiednio 17,2% i 16,8%. Pozostałe relacje mają marginalny udział w przenoszeniu natężeń nieprzekraczający 2,7%.



Rys. 13. Udział poszczególnych relacji skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas porannego szczytu komunikacyjnego.

Popołudniowy szczyt komunikacyjny 15:00 – 18:00

Podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego największe natężenia odnotowano na wlocie południowym – 55,3%. Wlot północny przeniósł 24,3% natężeń natomiast wlot zachodni 20,5% natężeń ruchu.



Rys. 14. Udział wlotów skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

W trakcie popołudniowego szczytu komunikacyjnego dominującymi relacjami na skrzyżowaniu są relacja jazdy na wprost oraz skrętu w lewo z wlotu południowego – odpowiednio 32,3% i 23,1%. Wyróżniają się także relacje jazdy na wprost z wlotu północnego, skrętu w prawo z wlotu zachodniego oraz skrętu w lewo z wlotu południowego, które uzyskały odpowiednio 20,9%, 17,8%, 16,3%. Pozostałe relacje mają niewielki udział w przenoszeniu natężeń, nieprzekraczający 3,4%.



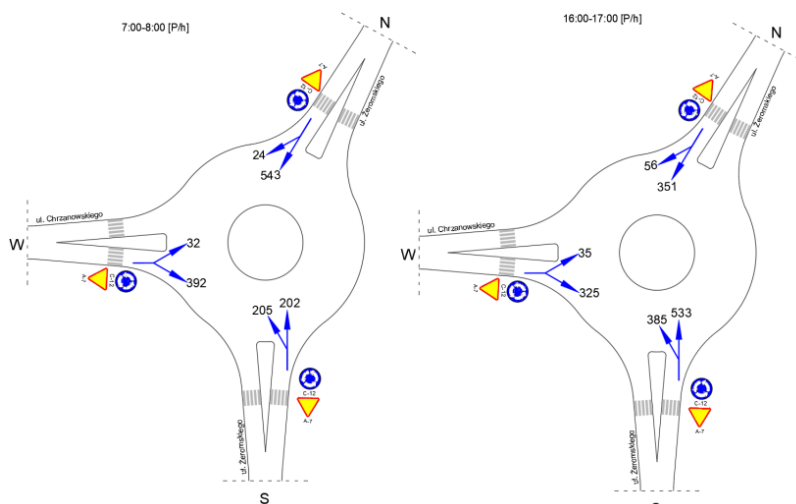
Rys. 15. Udział poszczególnych relacji skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów, z podziałem na relacje, dla godzin szczytowych tj. 07:00 – 08:00 oraz 16:00 – 17:00.

| Wlot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|-------------------------|---------|-----------------|--------|-------------|--------|
| | | 7:00-8:00 | | 16:00-17:00 | |
| [N]; ul. Żeromskiego | NW | 543 | 38,8% | 351 | 20,8% |
| | NP. | 24 | 1,7% | 56 | 3,3% |
| | Suma | 567 | 40,6% | 407 | 24,2% |
| [S]; ul. Żeromskiego | SL | 205 | 14,7% | 385 | 22,8% |
| | SW | 202 | 14,4% | 533 | 31,6% |
| | Suma | 407 | 29,1% | 918 | 54,5% |
| [W]; ul. Chrzanowskiego | WL | 32 | 2,3% | 35 | 2,1% |
| | WP | 392 | 28,0% | 325 | 19,3% |
| | Suma | 424 | 30,3% | 360 | 21,4% |
| Suma | | 1398 | 100,0% | 1685 | 100,0% |

Tabela 5. Natężenia ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Stan– 2018 rok.

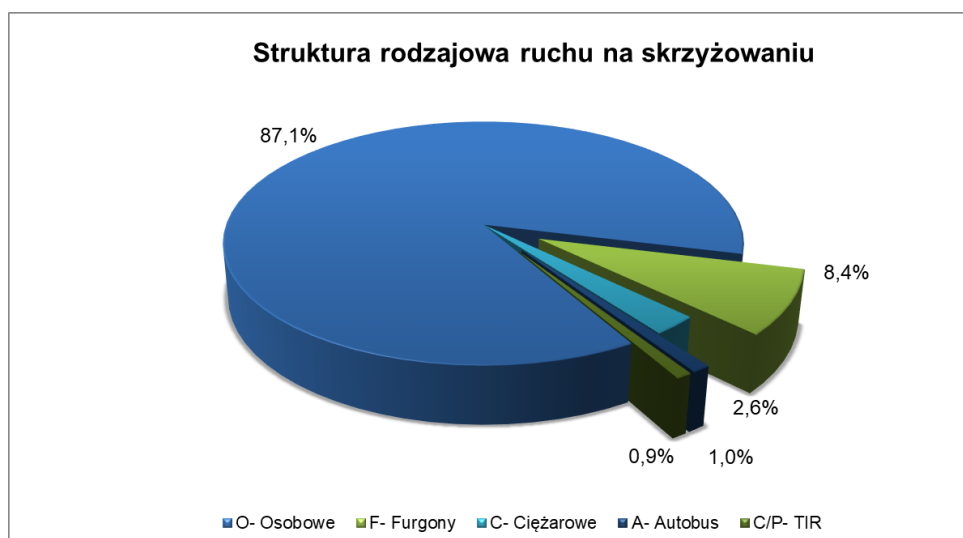
Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 16. Schematy rozkładu natężeń ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Stan– 2018 rok.

2.3.2. STRUKTURA RODZAJOWA.

Na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie przeważający ruch stanowią samochody osobowe (87,1%). Pojazdy dostawcze stanowią 8,4%. Łączny udział pojazdów ciężarowych wynosi 4,5% w tym 1,0% stanowią autobusy.



Rys. 17. Struktura rodzajowa na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie.

2.3.3. NATĘŻENIE RUCHU PIESZEGO

Na omawianym skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego zostały przeprowadzone pomiary ruchu pieszego. Przejście dla pieszych zlokalizowane są na każdym z wlotów. Podczas godzin pomiarowych przez skrzyżowanie przeszło 126 pieszych.

Wyniki pomiarów zostały przedstawiono poniżej.

| Piesi [os./h] | wlot | 7:00-8:00 | 8:00-9:00 | 15:00-16:00 | 16:00-17:00 | 17:00-18:00 | suma |
|------------------|------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|------|
| | N | 4 | 2 | 2 | 7 | 6 | 21 |
| | W | 11 | 15 | 25 | 27 | 27 | 105 |
| | suma | 15 | 17 | 27 | 34 | 33 | |

Tabela 6. Wyniki pomiarów natężenia ruchu pieszego - ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie.

2.3.4. WARUNKI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU W STANIE ISTNIEJĄCYM.

W celu wykonania oceny warunków ruchu występujących na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Chrzanowskiego w 2018 roku, nazywanych dalej stanem istniejącym, wykonano obliczenia przepustowości dla porannego oraz popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

Obliczenia wykonane dla istniejącego natężenia ruchu drogowego podczas porannego szczytu komunikacyjnego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Chrzanowskiego wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy poziom swobody ruchu, a żaden z obliczonych parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają duże rezerwy przepustowości. Dla szczytu popołudniowego natomiast, obliczenia wykazały dobre warunki ruchu. Na wlocach północnym i zachodnim odnotowano I PSR, a na wlocie południowym II PSR. Należy zauważyć, że kolejki na wlocie południowym sięgają 87m i w przyszłości na wlocie tym mogą wystąpić problemy z płynnością ruchu.

Tabela przepustowości: ist_rano
 Skrzyżowanie: Żeromskiego_Chrzanowskiego
 Nazwa programu: R1
 Tabela natężenia: ist_rano
 Data modyfikacji: 04.05.2020 (09:56:41)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDÓ | | | |
|--|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDY | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | |
| Wlot | N | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 205 | 32 | 543 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 2.9 | 2.9 | 2.9 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%] | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 952 | 1099 | 715 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f_p [-] | 0.99 | 1.00 | 0.99 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 942 | 1099 | 708 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 567 | 407 | 424 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 942 | 1099 | 708 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h] | 375 | 692 | 284 |
| Strata czasu d_{wl} [s/P] | 8.6 | 3.7 | 12.0 |
| PSR | I | I | I |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 4 | 2 | 4 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 27 | 11 | 27 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 1946 | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 789 | 567 | 590 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w_{rr} [%] | 39.1 | | |
| P_{wl} [-] | 0.719 | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h] | 222 | 160 | 166 |

Tabela 7. Obliczenia przepustowości dla porannego szczytu komunikacyjnego. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie. Stan istniejący – rok 2018.

Tabela przepustowości: ist_pop
 Skrzyżowanie: Żeromskiego_Chrzanowskiego
 Nazwa programu: R1
 Tabela natężenia: ist_pop
 Data modyfikacji: 04.05.2020 (09:57:16)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDÓ | | | |
|--|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDY | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | |
| Wlot | N | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 385 | 35 | 351 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 2.9 | 2.9 | 2.9 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie m_l [%] | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 818 | 1096 | 842 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f_p [-] | 0.99 | 0.99 | 0.99 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 810 | 1085 | 833 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 407 | 918 | 360 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 810 | 1085 | 833 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h] | 403 | 167 | 473 |
| Strata czasu d_{wl} [s/P] | 7.8 | 20.9 | 6.4 |
| PSR | I | II | I |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 3 | 14 | 2 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 19 | 87 | 14 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 1981 | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 479 | 1080 | 423 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w_{rr} [%] | 17.6 | | |
| P_{wl} [-] | 0.850 | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h] | 72 | 162 | 63 |

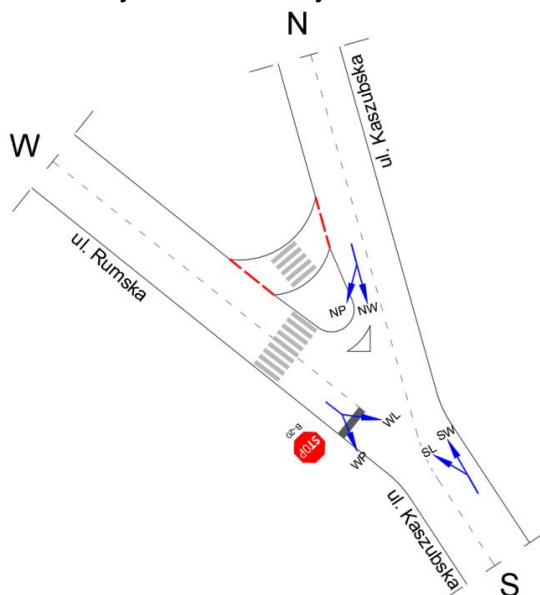
Tabela 8. Obliczenia przepustowości dla popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Skrzyżowanie Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie. Stan istniejący – rok 2018.

2.4. SKRZYŻOWANIE ULIC KASZUBSKA - RUMSKA

Skrzyżowanie ulic Kaszubska – Rumska to trójwlotowe skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej. Na każdym wlocie wydzielono jeden pas ruchu wlotowy i jeden wylotowy. Wlot północny posiada skanalizowany skręt w prawo. Przejście dla pieszych wyznaczono na wlocie zachodnim.

Wlot zachodni został oznaczony znakiem B – 20 natomiast wlot południowy i północny stanowią ciąg drogi z pierwszeństwem.

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat skrzyżowania wraz z dostępnymi relacjami.

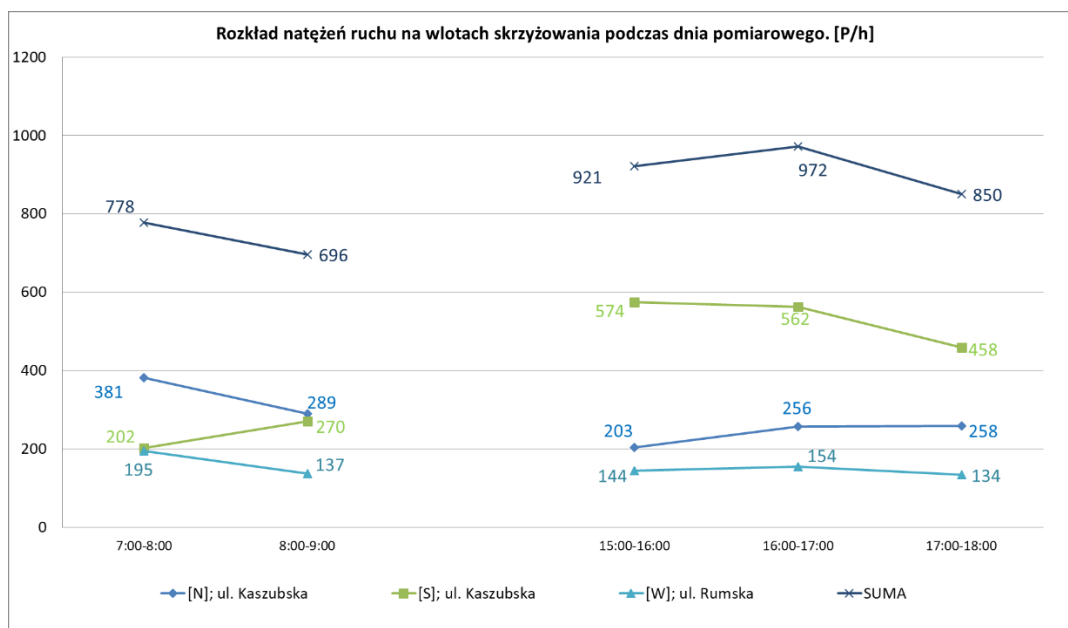


Rys. 18. Schemat Skrzyżowania ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie.

2.4.1. NATĘŻENIA RUCHU, STRUKTURA KIERUNKOWA NA SKRZYŻOWANIU.

W analizowanym układzie przez skrzyżowanie z ulic Kaszubska – Rumska w trakcie szczytu porannego (07:00 – 09:00) przejechało 1 474 pojazdów, czyli średnio 737 pojazdów na godzinę. W trakcie szczytu popołudniowego (15:00 – 18:00) odnotowano 2 743 pojazdów, co daje 914 poj./h.

Poniżej zamieszczono wykres natężeń.



Rys. 19. Rozkład natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie.

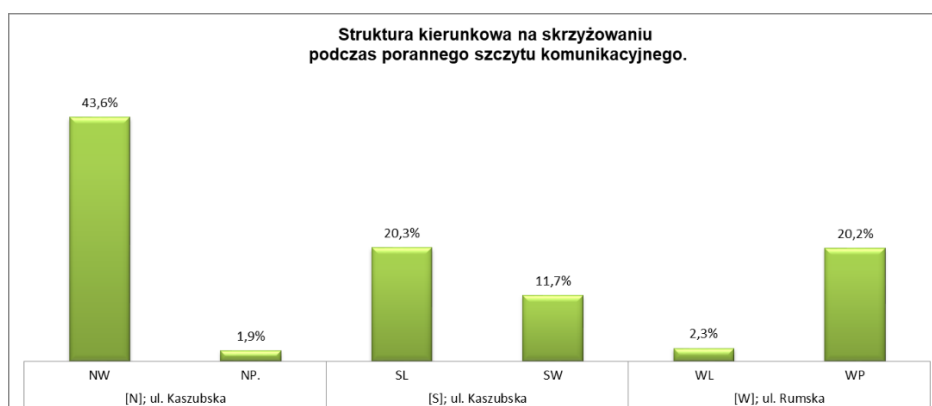
Poranny szczyt komunikacyjny 7:00 – 9:00

Podczas porannego szczytu komunikacyjnego największe natężenia ruchu zanotowano na wlocie północnym – ulica Kaszubska, który przeniósł 45,5% natężeń ruchu. Wlot południowy przeniósł 32% natężeń ruchu. Udział wlotu zachodniego w przenoszeniu natężeń wyniósł 22,5%.



Rys. 20. Udział wlotów skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas porannego szczytu komunikacyjnego.

Najczęściej wybieraną relacją na skrzyżowaniu jest relacja jazdy na wprost z wlotu północnego, która przenosi 43,6% natężeń ruchu. Innymi wyróżniającymi się relacjami są relacje skrętu w lewo i jazdy na wprost z wlotu południowego oraz skrętu w prawo z wlotu zachodniego, przenoszące odpowiednio 20,3%, 11,7% oraz 20,2% natężeń ruchu. Pozostałe relacje mają niewielki udział nieprzekraczający 2,3%.



Rys. 21. Udział poszczególnych relacji skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas porannego szczytu komunikacyjnego.

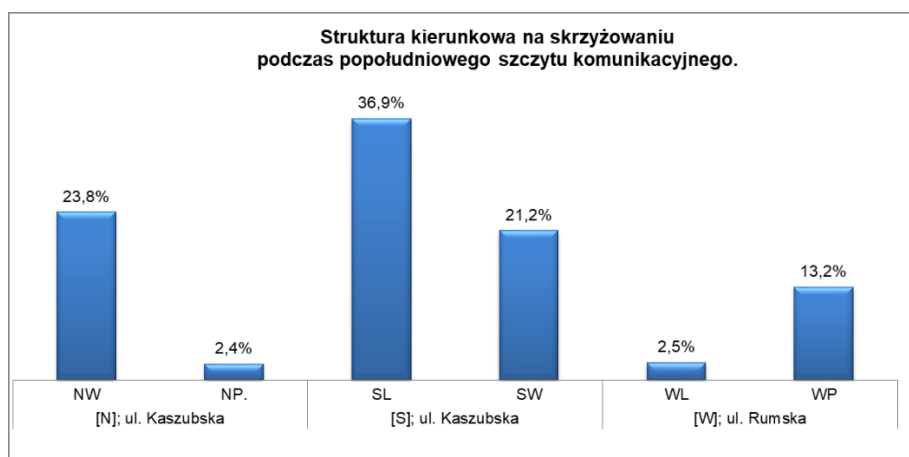
Popołudniowy szczyt komunikacyjny 15:00 – 18:00

Podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego udziału wlotu północnego wyniósł 26,1%. Wlot zachodni przeniósł 15,7% natężeń. Na wlocie południowym udział w przenoszeniu natężeń ruchu wyniósł 58,1%.



Rys. 22. Udział wlotów skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

W trakcie popołudniowego szczytu komunikacyjnego dominującą relacją na skrzyżowaniu jest relacja w lewo z wlotu południowego – 36,9%. Wyróżniają się również relacje jazdy na wprost z wlotów północnego i południowego oraz skrętu w prawo z wlotu zachodniego przenoszące odpowiednio: 23,8%, 21,2% oraz 13,2% natężeń ruchu. Pozostałe relacje mają marginalny udział nieprzekraczający 2,5%.



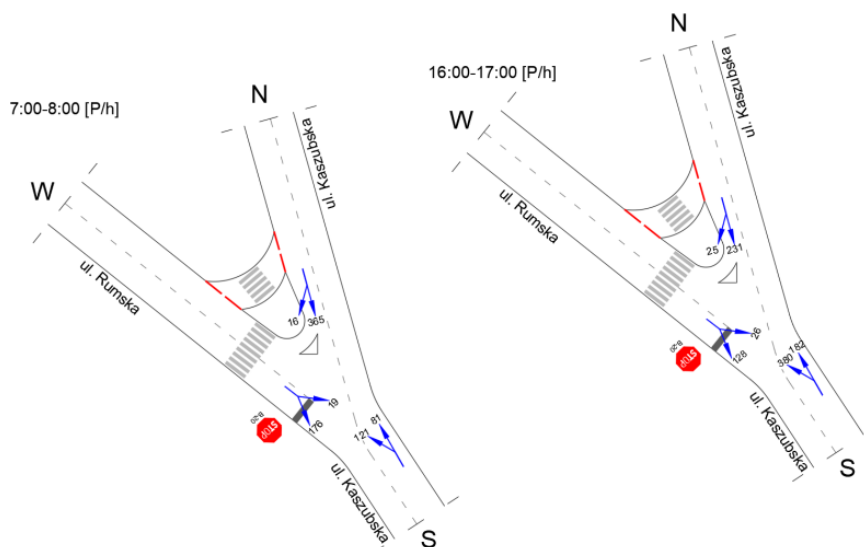
Rys. 23. Udział poszczególnych relacji skrzyżowania w przenoszeniu natężeń ruchu podczas popołudniowego szczytu kom.

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów, z podziałem na relacje, dla godzin szczytowych tj. 07:00 – 08:00 oraz 16:00 – 17:00.

| Wlot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|--------------------|---------|-----------------|--------|---------------|--------|
| | | 7:00 - 8:00 | | 16:00 - 17:00 | |
| [N]; ul. Kaszubska | NW | 365 | 46,9% | 231 | 23,8% |
| | NP | 16 | 2,1% | 25 | 2,6% |
| | Suma | 381 | 49,0% | 256 | 26,3% |
| [S]; ul. Kaszubska | SL | 121 | 15,6% | 380 | 39,1% |
| | SW | 81 | 10,4% | 182 | 18,7% |
| | Suma | 202 | 26,0% | 562 | 57,8% |
| [W]; ul. Rumska | WL | 19 | 2,4% | 26 | 2,7% |
| | WP | 176 | 22,6% | 128 | 13,2% |
| | Suma | 195 | 25,1% | 154 | 15,8% |
| Suma | | 778 | 100,0% | 972 | 100,0% |

Tabela 9. Natężenia ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Stan– 2018 rok.

Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 24. Schematy rozkładu natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Stan– 2018 rok.

2.4.2. STRUKTURA RODZAJOWA.

Na skrzyżowaniu ulic Kaszubska - Rumska przeważający ruch stanowią samochody osobowe (85,6%). Pojazdy dostawcze stanowią 9,2%. Natomiast pojazdy ciężarowe stanowią łącznie 5,2% w tym 0,6% stanowią autobusy.



Rys. 25. Struktura rodzajowa na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie.

2.4.3. NATĘŻENIE RUCHU PIESZEGO.

Na omawianym skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie zostały przeprowadzone pomiary ruchu pieszego. Przejście dla pieszych zlokalizowane jest wlocie zachodnim. Podczas godzin pomiarowych przez skrzyżowanie przeszło 11 pieszych.

| | włot | 7:00-8:00 | 8:00-9:00 | 15:00-16:00 | 16:00-17:00 | 17:00-18:00 |
|---------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Piesi [os./h] | W | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 |
| | suma | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 |

Tabela 10. Wyniki pomiarów natężenia ruchu pieszego - ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie.

2.4.4. WARUNKI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU W STANIE ISTNIEJĄCYM.

W celu wykonania oceny warunków ruchu występujących na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie w 2018 roku, nazywanych dalej stanem istniejącym, wykonano obliczenia przepustowości dla porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego.

Obliczenia wykonane dla istniejącego natężenia ruchu drogowego, podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego, na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie, wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy poziom swobody ruchu, a żaden z obliczonych parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.

Tabela przepustowości: ist. Rano
Skrzyżowanie: Kaszubska – Rumska
Nazwa programu:
Tabela natężenia: ist. Rano
Data modyfikacji: 27.04.2018 <10:26:03>

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ | | | | | | | | | |
|---|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------------|------|
| OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA | | | | | | | | FORMULARZ 5 | |
| Obliczenia przepustowości relacji | | | | | | | | | |
| Relacje | [N]L | [N]W | [N]P | [S]L | [S]W | [S]P | [W]L | [W]W | [W]P |
| Natężenie relacji Q_r [P/h] | 0 | 365 | 16 | 121 | 81 | 0 | 19 | 0 | 176 |
| Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%] | 0.0 | 95.8 | 4.2 | 59.9 | 40.1 | 0.0 | 9.7 | 0.0 | 90.3 |
| Przepustowość relacji C_r [P/h] | 0 | 1700 | 1700 | 866 | 1700 | 0 | 438 | 0 | 707 |
| Obliczenia przepustowości i PSR pasów | | | | | | | | | |
| Wloty | [N] | | | [S] | | | [W] | | |
| Pasy | N1 | | | S1 | | | W1 | | |
| Relacje na pasie ruchu j | W, P | | | L, W | | | L, P | | |
| Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h] | 381 | | | 202 | | | 195 | | |
| Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%] | 100.0 | | | 100.0 | | | 100.0 | | |
| Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h] | 1700 | | | 1078 | | | 667 | | |
| Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j p_j [-] [P/h] | 0.224 | | | 0.187 | | | 0.292 | | |
| Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$ [P/h] | 1319 | | | 876 | | | 472 | | |
| Strata czasu d_j [s/P] | 0.0 | | | 2.4 | | | 6.4 | | |
| Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P] | 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m] | 6.20 | | | 6.20 | | | 6.20 | | |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 6.20 | | | 6.20 | | | 7.64 | | |
| PSR | I | | | I | | | I | | |
| Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania | | | | | | | | | |
| Wloty | [N] | | | [S] | | | [W] | | |
| Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | 381 | | | 202 | | | 195 | | |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | - | | | - | | | 667 | | |
| Stopień wykorzystania przepustowości wlotu p_{wl} [-] | 0.224 | | | 0.187 | | | 0.292 | | |
| Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ | - | | | - | | | 472 | | |
| Strata czasu d_{wl} [s/P] | 0.0 | | | 2.4 | | | 6.4 | | |
| PSR | I | | | I | | | I | | |
| Strata czasu d_{sk} [s/P] | | | | 2.2 | | | | | |

Tabela 11. Obliczenia przepustowości dla porannego szczytu komunikacyjnego. Skrzyżowanie ulic Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie. Stan istniejący – rok 2018.

Tabela przepustowości: ist. Pop
Skrzyżowanie: Kaszubska – Rumska
Nazwa programu:
Tabela natężenia: ist. Pop
Data modyfikacji: 27.04.2018 <10:26:27>

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|-------|------|------|-------|-------------|------|-------|
| OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA | | | | | | | | FORMULARZ 5 | | |
| Obliczenia przepustowości relacji | | | | | | | | | | |
| Relacje | [N]L | [N]W | [N]P | [S]L | [S]W | [S]P | [W]L | [W]W | [W]P | |
| Natężenie relacji Q_r [P/h] | 0 | 231 | 25 | 380 | 182 | 0 | 26 | 0 | 128 | |
| Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%] | 0.0 | 90.2 | 9.8 | 67.6 | 32.4 | 0.0 | 16.9 | 0.0 | 83.1 | |
| Przepustowość relacji C_r [P/h] | 0 | 1700 | 1700 | 1023 | 1700 | 0 | 236 | 0 | 840 | |
| Obliczenia przepustowości i PSR pasów | | | | | | | | | | |
| Wloty | | | | [N] | | | [S] | | | [W] |
| Pasy | | | | N1 | | | S1 | | | W1 |
| Relacje na pasie ruchu j | | | | W, P | | | L, W | | | L, P |
| Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h] | | | | 256 | | | 562 | | | 154 |
| Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%] | | | | 100.0 | | | 100.0 | | | 100.0 |
| Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h] | | | | 1700 | | | 1174 | | | 587 |
| Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j p_j [-] [P/h] | | | | 0.151 | | | 0.479 | | | 0.263 |
| Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$ [P/h] | | | | 1444 | | | 612 | | | 433 |
| Strata czasu d_j [s/P] | | | | 0.0 | | | 4.4 | | | 7.2 |
| Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P] | | | | 1 | | | 3 | | | 1 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m] | | | | 6.20 | | | 6.20 | | | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | | | | 6.20 | | | 16.92 | | | 6.59 |
| PSR | | | | I | | | I | | | I |
| Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania | | | | | | | | | | |
| Wloty | | | | [N] | | | [S] | | | [W] |
| Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | | | | 256 | | | 562 | | | 154 |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | | | | - | | | - | | | 587 |
| Stopień wykorzystania przepustowości wlotu p_{wl} [-] | | | | 0.151 | | | 0.479 | | | 0.263 |
| Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ | | | | - | | | - | | | 433 |
| Strata czasu d_{wl} [s/P] | | | | 0.0 | | | 4.4 | | | 7.2 |
| PSR | | | | I | | | I | | | I |
| Strata czasu d_{sk} [s/P] | | | | | | | 3.7 | | | |

Tabela 12. Obliczenia przepustowości dla popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Skrzyżowanie Kaszubska – Rumska w Pierwoszynie. Stan istniejący – rok 2018.

3. PROGNOZOWANE WARUNKI RUCHU.

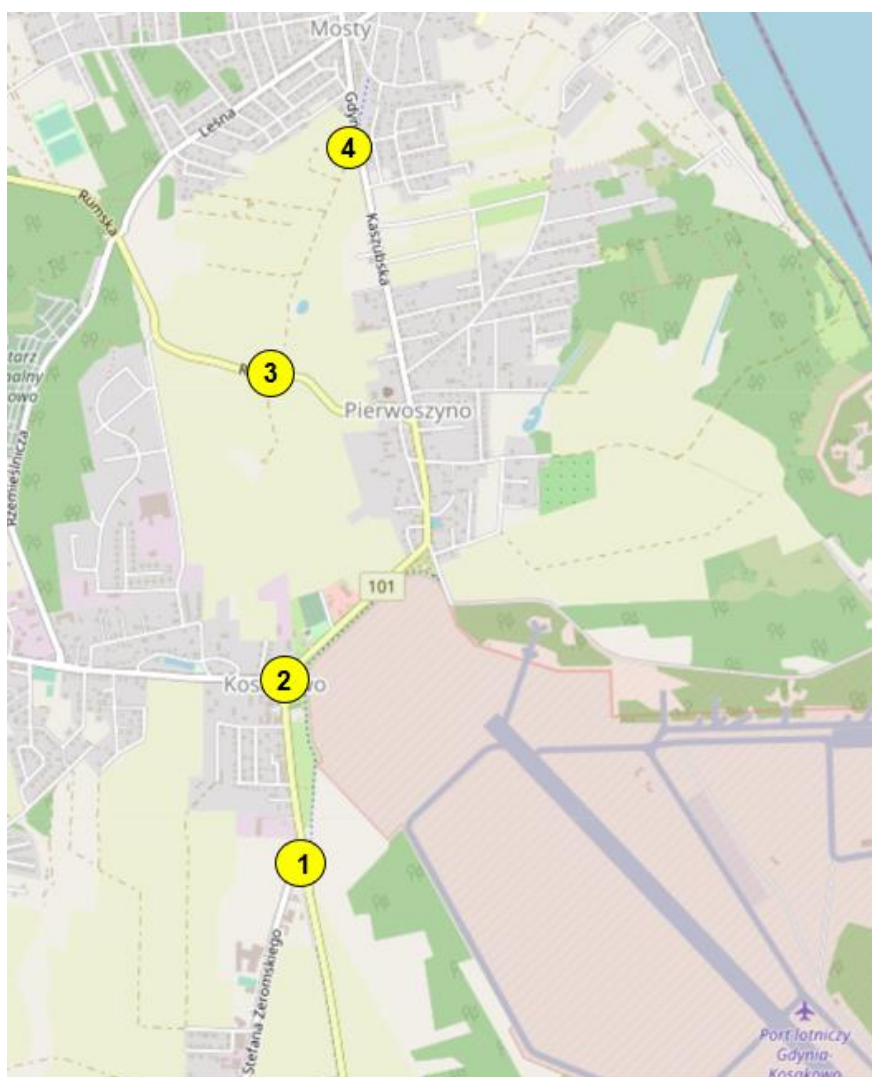
W kolejnym etapie prac obliczeniom poddano prognozowane warunki ruchu, na skrzyżowaniach zlokalizowanych w ciągu projektowanej obwodnicy Pierwoszyna. Obliczenia warunków ruchu wykonano dla projektowanych układów geometrycznych skrzyżowań. W obliczeniach natężeń ruchu wykonano prognozę na rok 2028.

Prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu wynikają z pomiarów wykonanych w 2018 roku, powiększonych o wskaźnik wzrostu motoryzacji przyjęty na poziomie 3% rocznie.

Obliczenia prognozowanych warunków ruchu obejmują skrzyżowania ulic:

1. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego;
2. Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego - projektowana obwodnica;
3. Skrzyżowanie ulic Rumska - projektowana obwodnica;
4. Skrzyżowanie ulic Gdyńska – projektowana obwodnica.

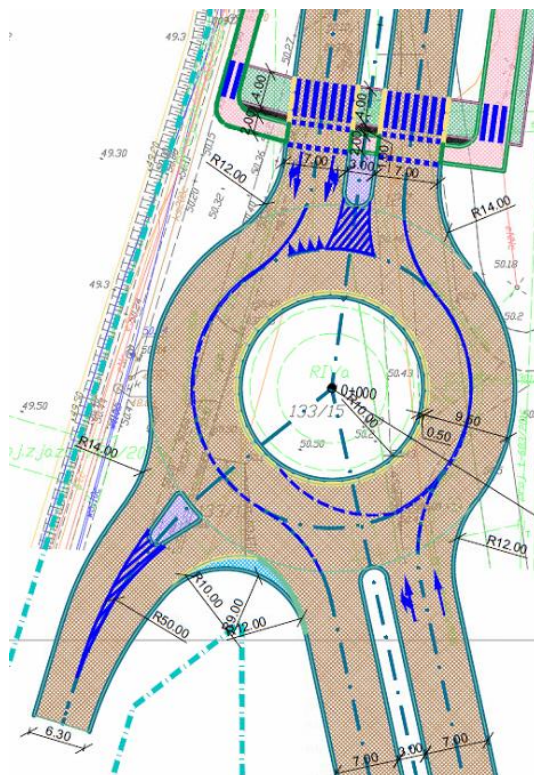
Analizą prognozowanych warunków ruchu objęto skrzyżowania w ciągu projektowanej obwodnicy Pierwoszyna. Obwodnica będzie omijać istniejące zabudowania w Pierwoszynie od strony zachodniej. Projektowana droga będzie łączyć ulicę Derdowskiego w Kosakowie z ulicą Gdyńską w Mostach. Na rysunku poniżej zaznaczono lokalizację projektowanych skrzyżowań.



Rys. 26. Lokalizacja analizowanych skrzyżowań, w ciągu projektowanej obwodnicy Pierwoszyna. [źródło: OpenStreetMap]

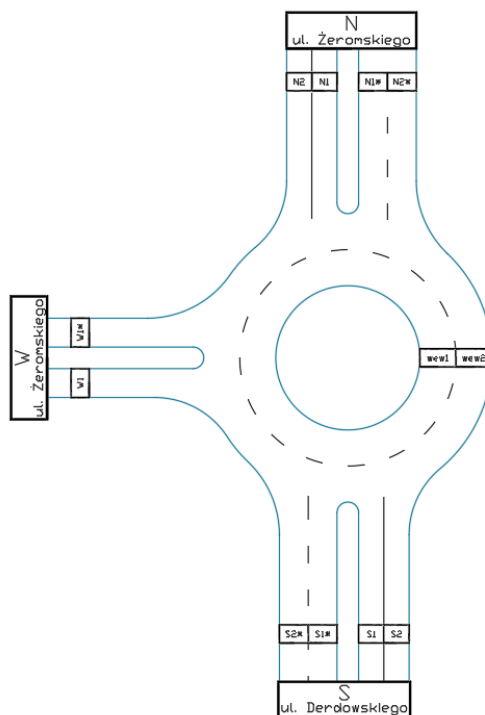
3.1. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – DERDOWSKIEGO.

Obliczenia wykonano dla projektowanego układu geometrycznego, w którym wloty północny i południowy będą funkcjonowały w przekroju 2x2. Rondo będzie dwupasowe, a jego średnica wyniesie 40 m. Poniżej zamieszczono schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania.



Rys. 27. Schemat koncepcyjny, skrzyżowanie Żeromskiego – Derdowskiego.

Poniżej zamieszczono schemat obliczeniowy.



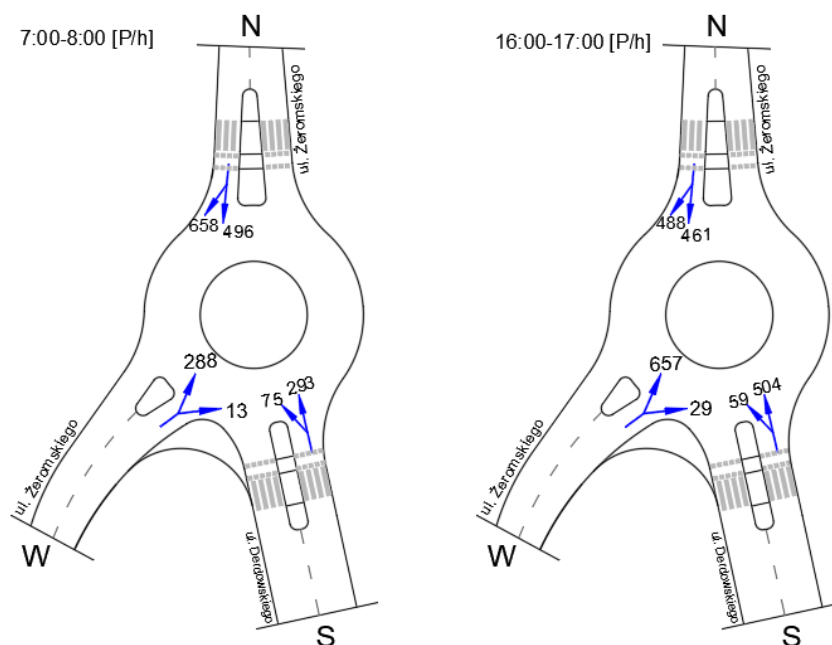
Rys. 28. Schemat obliczeniowy, skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego.

Tabele natężenia ruchu zawierającą ruch prognozowany na rok 2028 przedstawiono poniżej.

| Wlot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|-----------------------|---------|-----------------|--------|-------------|-------|
| | | 7:00-8:00 | | 16:00-17:00 | |
| [N]; ul. Żeromskiego | NW | 496 | 27,2% | 488 | 22,2% |
| | NP. | 658 | 36,1% | 461 | 21,0% |
| | Suma | 1154 | 63,3% | 949 | 43,2% |
| [S]; ul. Derdowskiego | SL | 75 | 4,1% | 59 | 2,7% |
| | SW | 293 | 16,1% | 504 | 22,9% |
| | Suma | 368 | 20,2% | 563 | 25,6% |
| [W]; ul. Żeromskiego | WL | 288 | 15,8% | 657 | 29,9% |
| | WP | 13 | 0,7% | 29 | 1,3% |
| | Suma | 301 | 16,5% | 686 | 31,2% |
| Suma | | 1823 | 100,0% | 2198 | 100% |

Tabela 13. Wartości prognozowanych natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Derdowskiego. Prognoza 2028.

Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 29. Schematy rozkładu natężeń ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Derdowskiego w Kosakowie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Prognoza– 2028 rok.

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń przepustowości oraz ocenę warunków ruchu dla porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego – prognoza 2028.

Obliczenia wykonane dla prognozowanych na rok 2028 natężeń ruchu, wykazały bardzo dobre warunki ruchu, dla obu szczytów komunikacyjnych. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy stopień swobody ruchu, a żaden z parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.

Projektowane skrzyżowanie o ruchu okrężnym, pod względem przepustowości, będzie w stanie obsłużyć prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu.

Tabela przepustowości: prog_rano
 Skrzyżowanie: Żeromskiego_Derdowskiego
 Nazwa programu: R21/R22
 Tabela natężenia: prog_rano
 Data modyfikacji: 30.04.2020 (13:22:46)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO | | | |
|---|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | |
| Wlot | N | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 75 | 288 | 496 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.1 | 4.1 | 4.1 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie ml [%] | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 2064 | 1762 | 1509 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f_p [-] | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 2064 | 1762 | 1509 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 1154 | 368 | 301 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 2064 | 1762 | 1509 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h] | 910 | 1394 | 1208 |
| Strata czasu dwl [s/P] | 2.3 | 0.7 | 1.2 |
| PSR | 1 | 1 | 1 |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 4 | 1 | 1 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 23 | 5 | 5 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 3132 | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 1982 | 632 | 517 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%] | 71.8 | | |
| P_{wl} [-] | 0.582 | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h] | 828 | 264 | 216 |

Tabela 14. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Derdowskiego. Poranny szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

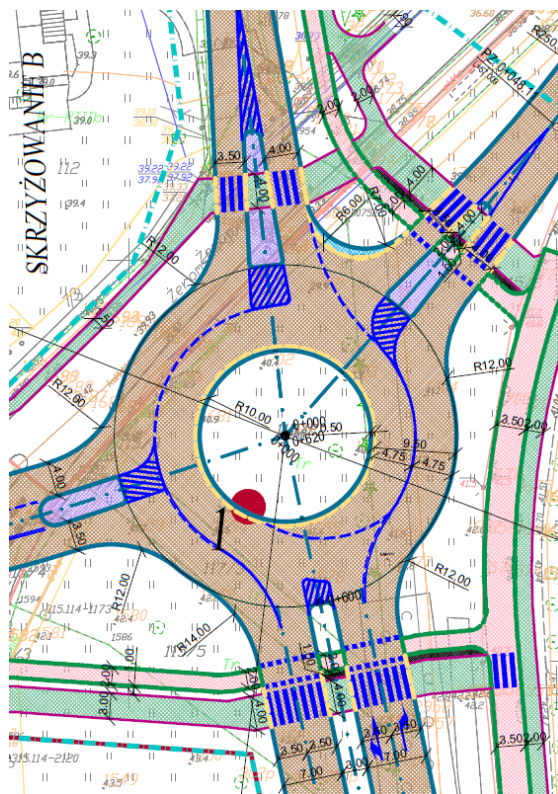
Tabela przepustowości: prog_pop
 Skrzyżowanie: Żeromskiego_Derdowskiego
 Nazwa programu: R21/R22
 Tabela natężenia: prog_pop
 Data modyfikacji: 30.04.2020 (13:25:53)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO | | | |
|---|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | |
| Wlot | N | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 59 | 657 | 488 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.1 | 4.1 | 4.1 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie ml [%] | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 2089 | 1338 | 1518 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f_p [-] | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 2089 | 1338 | 1518 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 949 | 563 | 686 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 2089 | 1338 | 1518 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu ΔC_{mwl} [P/h] | 1140 | 775 | 832 |
| Strata czasu dwl [s/P] | 1.4 | 3.0 | 2.7 |
| PSR | 1 | 1 | 1 |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 2 | 2 | 2 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 15 | 13 | 15 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 3697 | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 1596 | 946 | 1154 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%] | 68.1 | | |
| P_{wl} [-] | 0.595 | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔC_{rwl} [P/h] | 647 | 383 | 468 |

Tabela 15. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego - Derdowskiego. Popołudniowy szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

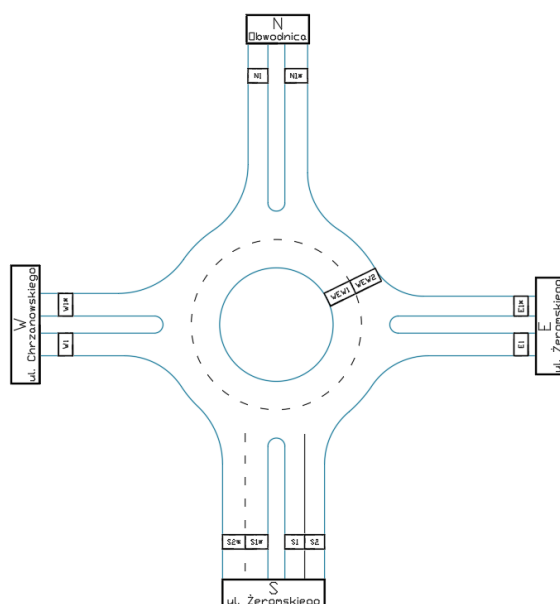
3.2. SKRZYŻOWANIE ULIC ŻEROMSKIEGO – CHRZANOWSKIEGO – PROJEKTOWANA OBWODNICA.

Obliczenia wykonano dla projektowanego układu geometrycznego. Zgodnie z projektem będzie to czterowłotowe skrzyżowanie o ruchu okrężnym. Włot północny stanowić będzie projektowana obwodnica Pierwoszyňa, włot zachodni ul. Chrzanowskiego, a włoty południowy i wschodni ulica Żeromskiego. Włot południowy będzie funkcjonował w przekroju 2x2. Na pozostałych włotach znajdzie się jeden pas wlotowy i jeden wylotowy. Jezdnie na włotach będą od siebie oddzielone wyspą dzielącą. Rondo będzie dwupasowe, a jego średnica wyniesie 40 m. Poniżej zamieszczono schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania



Rys. 30. Schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego - obwodnica

Poniżej zamieszczono schemat obliczeniowy projektowanego skrzyżowania.

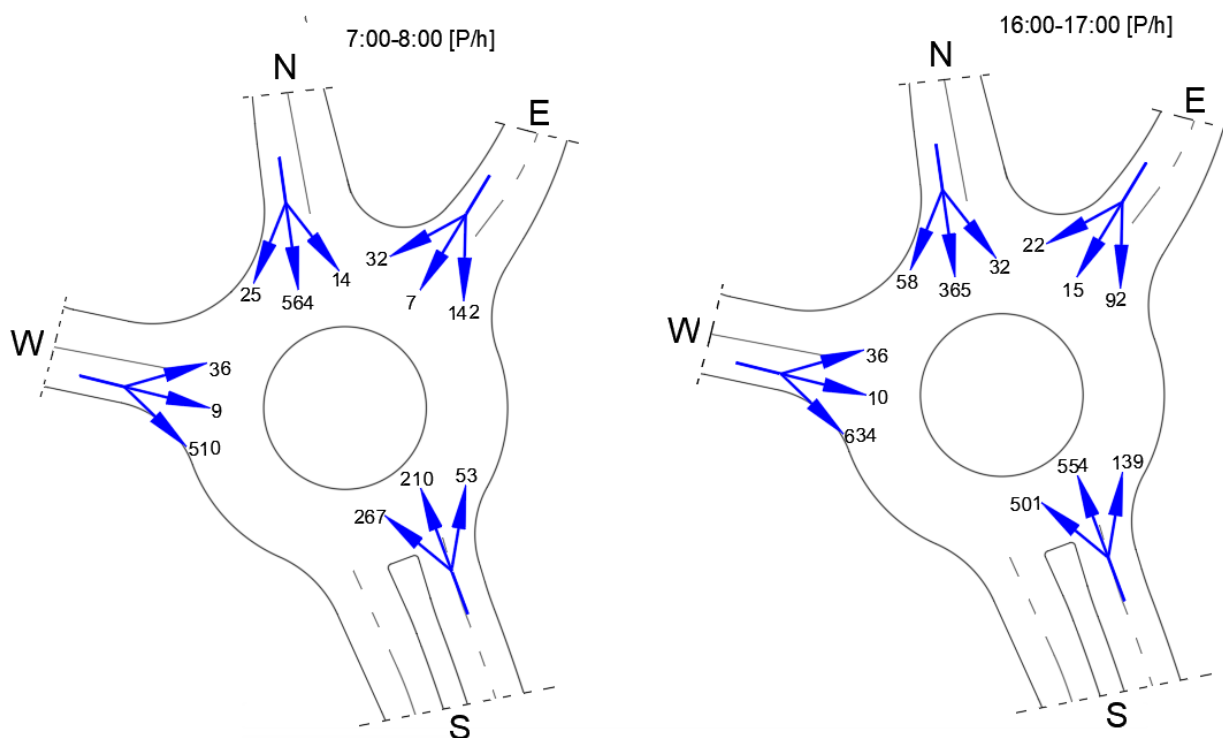


Rys. 31. Schemat obliczeniowy projektowanego skrzyżowania ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego - obwodnica.

Tabele natężenia ruchu zawierającą ruch prognozowany na rok 2028 przedstawiono poniżej.

| Wlot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|-------------------------|---------|-----------------|---------|-------------|---------|
| | | 7:00-8:00 | | 16:00-17:00 | |
| [E]; ul. Żeromskiego | EL | 142 | 7,60% | 92 | 3,74% |
| | EW | 7 | 0,37% | 15 | 0,61% |
| | EP. | 32 | 1,71% | 22 | 0,90% |
| | suma | 181 | 9,68% | 129 | 5,25% |
| [N]; Obwodnica | NL | 14 | 0,75% | 32 | 1,30% |
| | NW | 564 | 30,18% | 365 | 14,85% |
| | NP. | 25 | 1,34% | 58 | 2,36% |
| | suma | 603 | 32,26% | 455 | 18,51% |
| [S]; ul. Żeromskiego | SL | 267 | 14,29% | 501 | 20,38% |
| | SW | 210 | 11,24% | 554 | 22,54% |
| | SP | 53 | 2,84% | 139 | 5,66% |
| | suma | 530 | 28,36% | 1194 | 48,58% |
| [W]; ul. Chrzanowskiego | WL | 36 | 1,93% | 36 | 1,46% |
| | WW | 9 | 0,48% | 10 | 0,41% |
| | WP | 510 | 27,29% | 634 | 25,79% |
| | suma | 555 | 29,70% | 680 | 27,66% |
| Suma | | 1869 | 100,00% | 2458 | 100,00% |

Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 32. Schematy rozkładu natężeń ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego w Kosakowie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Prognoza– 2028 rok.

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń przepustowości oraz ocenę warunków ruchu dla porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego – prognoza 2028.

Obliczenia wykonane dla prognozowanych na rok 2028 natężeń ruchu, wykazały bardzo dobre warunki ruchu, dla obu szczytów komunikacyjnych. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy stopień swobody ruchu, a żaden z parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.

Projektowane skrzyżowanie o ruchu okrężnym, pod względem przepustowości, będzie w stanie obsłużyć prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu.

Tabela przepustowości: prog_rano
Skrzyżowanie: Żeromskiego-Chrzanowskiego
Nazwa programu: R21/R22
Tabela natężenia: prog_rano
Data modyfikacji: 04.05.2020 (14:50:30)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDY | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDY | | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | | |
| Wlot | N | E | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 416 | 513 | 59 | 720 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.1 | 4.1 | 4.1 | 4.1 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie ml [%] | – | – | – | – |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 1602 | 1490 | 2089 | 1276 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [–] | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu piesznych f_p [–] | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1602 | 1490 | 2089 | 1276 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 603 | 181 | 530 | 555 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1602 | 1490 | 2089 | 1276 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C_{mwl} [P/h] | 999 | 1309 | 1559 | 721 |
| Strata czasu dwl [s/P] | 1.9 | 0.9 | 0.4 | 3.4 |
| PSR | I | I | I | I |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 2 | 0 | 1 | 2 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 11 | 3 | 6 | 14 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 3038 | | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 980 | 294 | 861 | 902 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%] | 62.6 | | | |
| P_{wl} [–] | 0.615 | | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C_{rwl} [P/h] | 377 | 113 | 331 | 347 |

Tabela 16. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego - obwodnica. Poranny szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

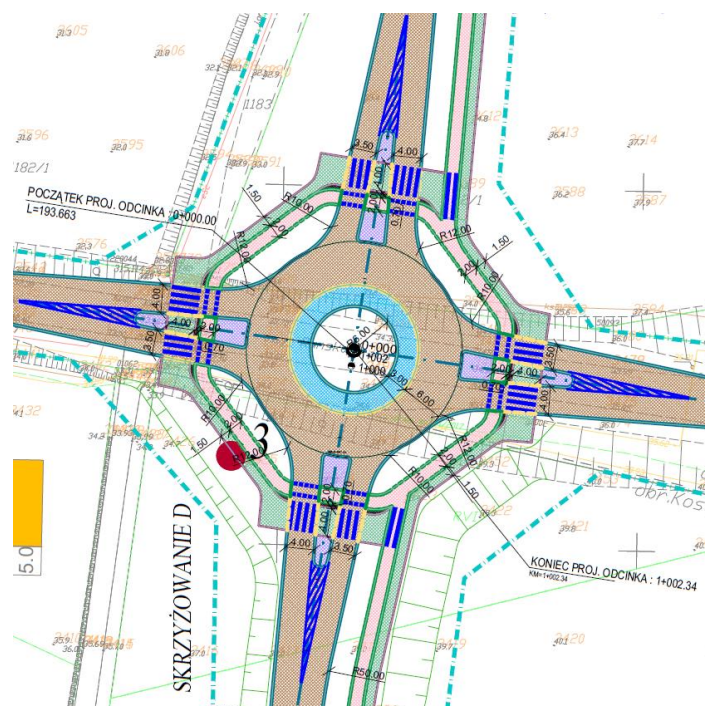
Tabela przepustowości: prog_pop
Skrzyżowanie: Żeromskiego-Chrzanowskiego
Nazwa programu: R21/R22
Tabela natężenia: prog_pop
Data modyfikacji: 04.05.2020 (14:50:42)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDY | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDY | | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | | |
| Wlot | N | E | S | W |
| Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q_{nwl} [P/h] | 608 | 1091 | 78 | 489 |
| Graniczny odstęp czasu t_g [s] | 4.1 | 4.1 | 4.1 | 4.1 |
| Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| Udział procentowy natężenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym natężeniu na wlocie ml [%] | – | – | – | – |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C_{owl} [E/h] | 1388 | 964 | 2060 | 1517 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [–] | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu piesznych f_p [–] | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1388 | 964 | 2060 | 1517 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | | |
| Natężenie obliczeniowe Q_{wl} [P/h] | 455 | 129 | 1194 | 680 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C_{mwl} [P/h] | 1388 | 964 | 2060 | 1517 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C_{mwl} [P/h] | 933 | 835 | 866 | 837 |
| Strata czasu dwl [s/P] | 2.2 | 2.7 | 2.5 | 2.7 |
| PSR | I | I | I | I |
| Miarodajna długość kolejki K_{wl} [P] | 1 | 0 | 4 | 2 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 9 | 3 | 25 | 15 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C_{rr} [P/h] | 4212 | | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C_{rwl} [P/h] | 780 | 221 | 2046 | 1167 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrr [%] | 71.6 | | | |
| P_{wl} [–] | 0.583 | | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C_{rwl} [P/h] | 325 | 92 | 852 | 487 |

Tabela 17. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego - obwodnica. Popołudniowy szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

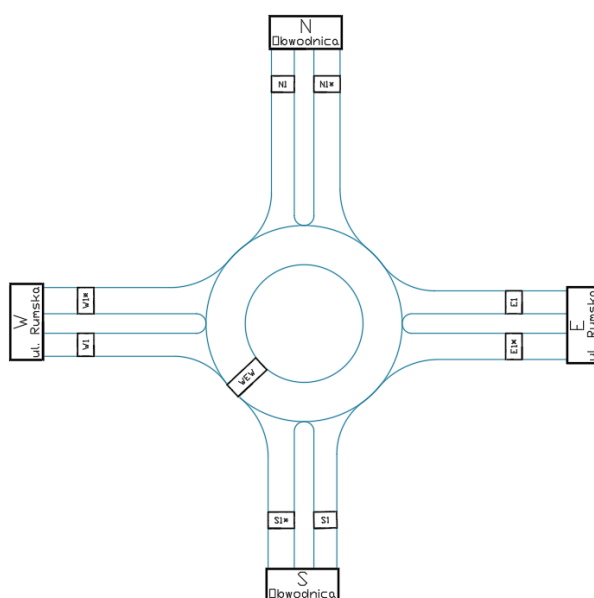
3.3. SKRZYŻOWANIE ULIC RUMSKA – PROJEKTOWANA OBWODNICA.

Obliczenia wykonano dla projektowanego układu geometrycznego skrzyżowania. Zgodnie z projektem będzie to czterewłotowe skrzyżowanie o ruchu okrężnym (rondo). Włot północny i południowy stanowić będzie projektowana obwodnica Pierwoszyna, a wschodni i zachodni ulica Rumska. Na wszystkich wlotach znajdzie się jeden pas wlotowy i jeden wylotowy. Rondo będzie jednopasowe, a jego średnica wyniesie 30 m. Poniżej zamieszczono schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania.



Rys. 33. Schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania ulic Rumska – obwodnica.

Poniżej zamieszczono schemat obliczeniowy projektowanego skrzyżowania.



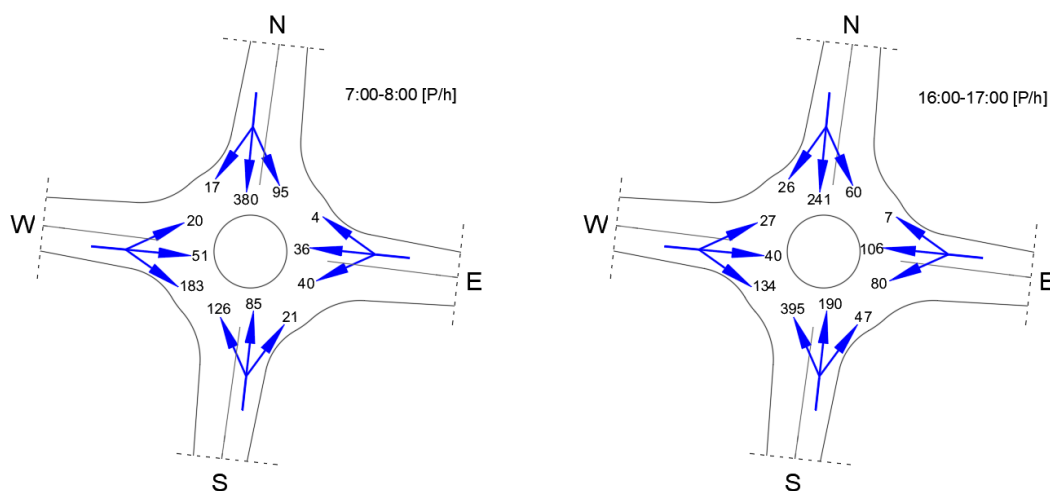
Rys. 34. Schemat obliczeniowy projektowanego skrzyżowania ulic Rumska – obwodnica.

Tabelę natężenia ruchu zawierającą ruch prognozowany na rok 2028 przedstawiono poniżej.

| Włot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|-----------------|---------|-----------------|---------|-------------|---------|
| | | 7:00-8:00 | | 16:00-17:00 | |
| [E]; ul. Rumska | EL | 40 | 3,78% | 80 | 5,91% |
| | EW | 36 | 3,40% | 106 | 7,83% |
| | EP. | 4 | 0,38% | 7 | 0,52% |
| | suma | 80 | 7,56% | 193 | 14,26% |
| [N]; Obwodnica | NL | 95 | 8,98% | 60 | 4,43% |
| | NW | 380 | 35,92% | 241 | 17,81% |
| | NP. | 17 | 1,61% | 26 | 1,92% |
| | suma | 492 | 46,50% | 327 | 24,17% |
| [S]; Obwodnica | SL | 126 | 11,91% | 395 | 29,19% |
| | SW | 85 | 8,03% | 190 | 14,04% |
| | SP | 21 | 1,98% | 47 | 3,47% |
| | suma | 232 | 21,93% | 632 | 46,71% |
| [W]; ul. Rumska | WL | 20 | 1,89% | 27 | 2,00% |
| | WW | 51 | 4,82% | 40 | 2,96% |
| | WP | 183 | 17,30% | 134 | 9,90% |
| | suma | 254 | 24,01% | 201 | 14,86% |
| Suma | | 1058 | 100,00% | 1353 | 100,00% |

Tabela 18. Wartości prognozowanych natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Rumska –obwodnica. Prognoza 2028.

Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 35. Schematy rozkładu natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Rumska - obwodnica w Pierwoszynie podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Prognoza– 2028 rok.

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń przepustowości oraz ocenę warunków ruchu dla porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego – prognoza 2028.

Obliczenia wykonane dla prognozowanych na rok 2028 natężeń ruchu wykazały bardzo dobre warunki ruchu dla obu szczytów komunikacyjnych. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy stopień swobody ruchu, a żaden z parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.

Projektowane skrzyżowanie o ruchu okrężnym, pod względem przepustowości, będzie w stanie obsłużyć prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu.

Tabela przepustowości: prog_rano
 Skrzyżowanie: Rumska_Obwodnica
 Nazwa programu: R1
 Tabela nateżenia: prog_rano
 Data modyfikacji: 04.05.2020 (21:01:41)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA | | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | | |
| Wlot | N | E | S | W |
| Nateżenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h] | 198 | 231 | 166 | 515 |
| Graniczny odstęp czasu t _g [s] | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Odstęp czasu między pojazdami t _f [s] | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 |
| Udział procentowy nateżenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym nateżeniu na wlocie ml [%] | - | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h] | 957 | 931 | 983 | 732 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f _p [-] | 0.99 | 0.99 | 1.00 | 0.99 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h] | 948 | 922 | 983 | 725 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | | |
| Nateżenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h] | 492 | 76 | 232 | 254 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h] | 948 | 922 | 983 | 725 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h] | 456 | 846 | 751 | 471 |
| Strata czasu d _{wl} [s/P] | 6.7 | 2.6 | 3.2 | 6.4 |
| PSR | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P] | 3 | 0 | 1 | 2 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L _k [m] | 20 | 2 | 6 | 10 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h] | 1801 | | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h] | 841 | 130 | 396 | 434 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%] | 70.9 | | | |
| P _{wl} [-] | 0.585 | | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h] | 349 | 54 | 164 | 180 |

Tabela 19. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Rumska – obwodnica. Poranny szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

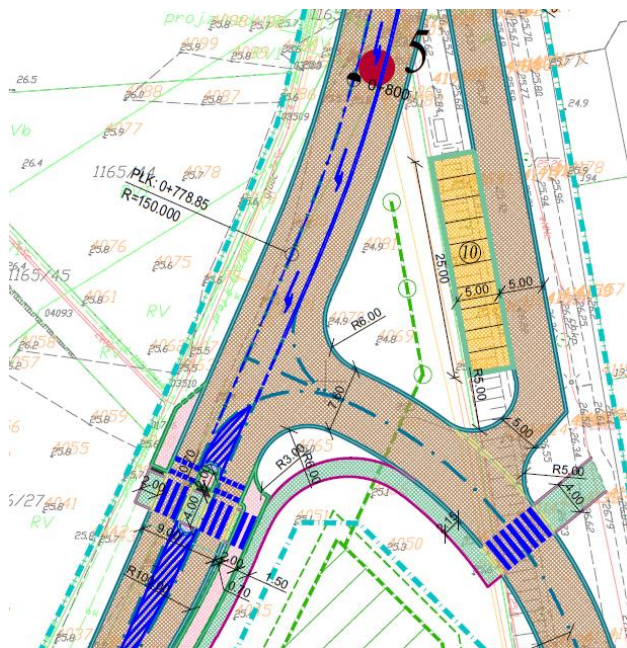
Tabela przepustowości: prog_pop
 Skrzyżowanie: Rumska_Obwodnica
 Nazwa programu: R1
 Tabela nateżenia: prog_pop
 Data modyfikacji: 04.05.2020 (20:59:24)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------------|
| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA | | | | FORMULARZ 3 |
| Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda | | | | |
| Wlot | N | E | S | W |
| Nateżenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h] | 574 | 612 | 127 | 381 |
| Graniczny odstęp czasu t _g [s] | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Odstęp czasu między pojazdami t _f [s] | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 |
| Udział procentowy nateżenia na lewym pasie wlotu dwupasowego w całym nateżeniu na wlocie ml [%] | - | - | - | - |
| Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h] | 696 | 673 | 1016 | 821 |
| Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-] | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Współczynnik wpływu pieszych f _p [-] | 0.99 | 0.99 | 1.00 | 0.99 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h] | 689 | 667 | 1016 | 812 |
| Ocena warunków ruchu na wlotach ronda | | | | |
| Nateżenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h] | 327 | 186 | 632 | 201 |
| Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h] | 689 | 667 | 1016 | 812 |
| Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h] | 362 | 481 | 384 | 611 |
| Strata czasu d _{wl} [s/P] | 9.0 | 6.2 | 8.3 | 4.4 |
| PSR | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P] | 3 | 1 | 5 | 1 |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m] | 6.20 | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| Długość (zasieg) kolejki L _k [m] | 17 | 7 | 30 | 6 |
| Przepustowość rzeczywista wlotów ronda | | | | |
| Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h] | 2127 | | | |
| Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h] | 517 | 294 | 999 | 318 |
| Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%] | 58.0 | | | |
| P _{wl} [-] | 0.633 | | | |
| Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h] | 190 | 108 | 367 | 117 |

Tabela 20. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Rumska –obwodnica. Popołudniowy szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

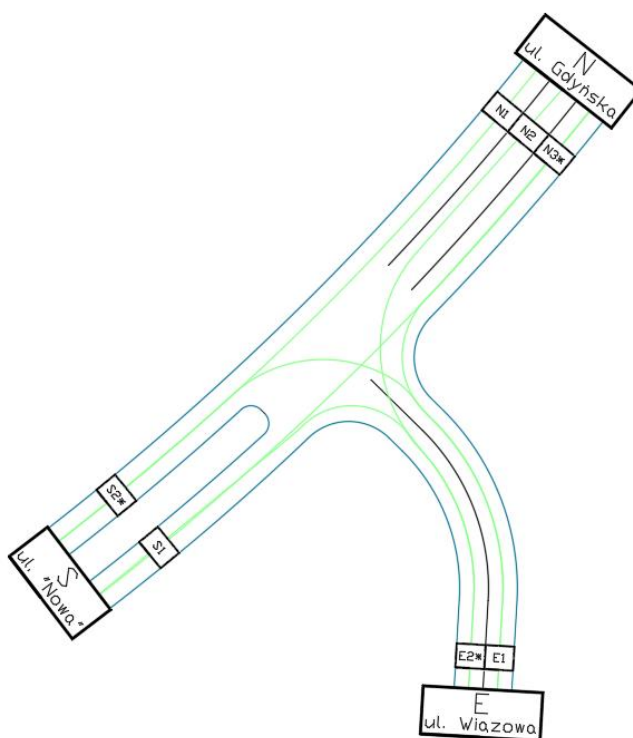
3.4. SKRZYŻOWANIE ULIC GDYŃSKA – PROJEKTOWANA OBWODNICA.

Obliczenia wykonano dla projektowanego układu geometrycznego skrzyżowania. Zgodnie z projektem, będzie to trzywlotowe skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej. Wlot południowy stanowić będzie projektowana obwodnica Pierwoszyna, a wloty wschodni i północny ulica Gdyńska. Na wlocie południowym i wschodnim znajdzie się jeden pas wlotowy i jeden wylotowy. Na wlocie północnym znajdą się trzy pasy – jeden do jazdy na wprost, jeden do skrętu w lewo oraz jeden wylotowy. Poniżej zamieszczono schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania.



Rys. 36. Schemat koncepcyjny projektowanego skrzyżowania ulic Gdyńska - obwodnica.

Poniżej zamieszczono schemat obliczeniowy projektowanego skrzyżowania.



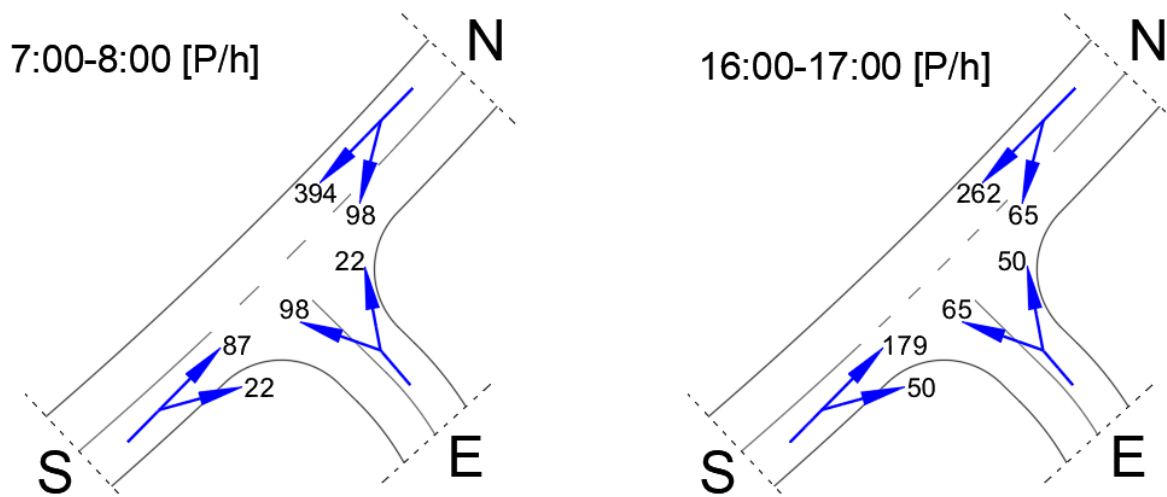
Rys. 37. Schemat obliczeniowy projektowanego skrzyżowania ulic Gdyńska - obwodnica.

Tabelę natężenia ruchu zawierającą ruch prognozowany na rok 2028 przedstawiono poniżej.

| Włot | Relacja | Natężenie ruchu | | | |
|------------------|---------|-----------------|--------|-------------|-------|
| | | 7:00-8:00 | | 16:00-17:00 | |
| [E]; ul. Gdyńska | EL | 98 | 13,6% | 65 | 9,7% |
| | EP | 22 | 3,1% | 50 | 7,5% |
| | suma | 120 | 16,6% | 115 | 17,1% |
| [N]; ul. Gdyńska | NL | 98 | 13,6% | 65 | 9,7% |
| | NW | 394 | 54,6% | 262 | 39,0% |
| | suma | 492 | 68,2% | 327 | 48,7% |
| [S]; Obwodnica | SW | 87 | 12,1% | 179 | 26,7% |
| | SP | 22 | 3,1% | 50 | 7,5% |
| | suma | 109 | 15,1% | 229 | 34,1% |
| Suma | | 721 | 100,0% | 671 | 100% |

Tabela 21. Wartości prognozowanych natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Gdyńska –obwodnica. Prognoza 2028.

Wyniki te zostały również przedstawione w formie graficznej.



Rys. 38. Schematy rozkładu natężeń ruchu na skrzyżowaniu ulic Gdyńska – obwodnica w Markach podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Prognoza– 2028 rok.

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń przepustowości oraz ocenę warunków ruchu dla porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego – prognoza 2028.

Obliczenia wykonane dla prognozowanych na rok 2028 natężeń ruchu wykazały bardzo dobre warunki ruchu, dla obu szczytów komunikacyjnych. Na wszystkich wlotach odnotowano pierwszy stopień swobody ruchu, a żaden z parametrów nie wykracza poza prawidłowy zakres funkcjonowania skrzyżowania. Na każdym wlocie pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.

Projektowane skrzyżowanie, pod względem przepustowości, będzie w stanie obsłużyć prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu.

Tabela przepustowości: prog. Rano
 Skrzyżowanie: Gdyńska - Wiazowa
 Nazwa programu:
 Tabela nateżenia: prog. Rano
 Data modyfikacji: 05.05.2020 (09:25:32)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|------|------|-------|-----|-----|------|-------|-------------|
| OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA | | | | | | | | | | FORMULARZ 5 |
| Obliczenia przepustowości relacji | | | | | | | | | | |
| Relacje | EL | EW | EP | NL | NW | NP | SL | SW | SP | |
| Nateżenie relacji Q_r [P/h] | 98 | 0 | 22 | 98 | 394 | 0 | 0 | 87 | 22 | |
| Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%] | 81.7 | 0.0 | 18.3 | 19.9 | 80.1 | 0.0 | 0.0 | 79.8 | 20.2 | |
| Przepustowość relacji C_r [P/h] | 474 | 0 | 1020 | 1225 | 1700 | 0 | 0 | 1700 | 1700 | |
| Obliczenia przepustowości i PSR pasów | | | | | | | | | | |
| Wloty | E | | | | N | | | | S | |
| Pasy | E1 | | | | N2 | | | | S1 | |
| Relacje na pasie ruchu j | L, P | | | | L | | | | W, P | |
| Nateżenie ruchu na pasie Q_j [P/h] | 120 | | | | 98 | | | | 394 | |
| Udział nateżenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%] | 100.0 | | | | 19.9 | | | | 80.1 | |
| Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h] | 526 | | | | 1225 | | | | 1700 | |
| Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j p_j [-] [P/h] | 0.228 | | | | 0.080 | | | | 0.232 | |
| Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$ [P/h] | 406 | | | | 1127 | | | | 1306 | |
| Strata czasu d_j [s/P] | 7.8 | | | | 1.4 | | | | 0.0 | |
| Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P] | 1 | | | | 1 | | | | 1 | |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m] | 6.20 | | | | 6.20 | | | | 6.20 | |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 6.20 | | | | 6.20 | | | | 6.20 | |
| PSR | I | | | | I | | | | I | |
| Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania | | | | | | | | | | |
| Wloty | E | | | | N | | | | S | |
| Nateżenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | 120 | | | | 492 | | | | 109 | |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | 526 | | | | - | | | | - | |
| Stopień wykorzystania przepustowości wlotu p_{wl} [-] | 0.228 | | | | 0.168 | | | | 0.064 | |
| Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ | 406 | | | | - | | | | - | |
| Strata czasu d_{wl} [s/P] | 7.8 | | | | 0.3 | | | | 0.0 | |
| PSR | I | | | | I | | | | I | |
| Strata czasu d_{sk} [s/P] | | | | | 1.5 | | | | | |

Tabela 22. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Gdyńska - obwodnica. Poranny szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

Tabela przepustowości: prog. Pop
 Skrzyżowanie: Gdyńska - Wiazowa
 Nazwa programu:
 Tabela nateżenia: prog. Pop
 Data modyfikacji: 05.05.2020 (09:26:03)

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|------|------|-------|-----|-----|------|-------|-------------|
| OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA | | | | | | | | | | FORMULARZ 5 |
| Obliczenia przepustowości relacji | | | | | | | | | | |
| Relacje | EL | EW | EP | NL | NW | NP | SL | SW | SP | |
| Nateżenie relacji Q_r [P/h] | 65 | 0 | 50 | 65 | 262 | 0 | 0 | 179 | 50 | |
| Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%] | 56.5 | 0.0 | 43.5 | 19.9 | 80.1 | 0.0 | 0.0 | 78.2 | 21.8 | |
| Przepustowość relacji C_r [P/h] | 520 | 0 | 887 | 1026 | 1700 | 0 | 0 | 1700 | 1700 | |
| Obliczenia przepustowości i PSR pasów | | | | | | | | | | |
| Wloty | E | | | | N | | | | S | |
| Pasy | E1 | | | | N2 | | | | S1 | |
| Relacje na pasie ruchu j | L, P | | | | L | | | | W, P | |
| Nateżenie ruchu na pasie Q_j [P/h] | 115 | | | | 65 | | | | 229 | |
| Udział nateżenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%] | 100.0 | | | | 19.9 | | | | 80.1 | |
| Przepustowość pasa ruchu C_j [P/h] | 634 | | | | 1026 | | | | 1700 | |
| Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j p_j [-] [P/h] | 0.181 | | | | 0.063 | | | | 0.154 | |
| Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_j = C_j - Q_j$ [P/h] | 519 | | | | 961 | | | | 1438 | |
| Strata czasu d_j [s/P] | 5.6 | | | | 2.0 | | | | 0.0 | |
| Miarodajna długość kolejki K_{jm} [P] | 1 | | | | 1 | | | | 1 | |
| Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m] | 6.20 | | | | 6.20 | | | | 6.20 | |
| Długość (zasieg) kolejki L_k [m] | 6.20 | | | | 6.20 | | | | 6.20 | |
| PSR | I | | | | I | | | | I | |
| Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania | | | | | | | | | | |
| Wloty | E | | | | N | | | | S | |
| Nateżenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | 115 | | | | 327 | | | | 229 | |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | 634 | | | | - | | | | - | |
| Stopień wykorzystania przepustowości wlotu p_{wl} [-] | 0.181 | | | | 0.120 | | | | 0.135 | |
| Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl} - Q_{wl}$ | 519 | | | | - | | | | - | |
| Strata czasu d_{wl} [s/P] | 5.6 | | | | 0.4 | | | | 0.0 | |
| PSR | I | | | | I | | | | I | |
| Strata czasu d_{sk} [s/P] | | | | | 1.2 | | | | | |

Tabela 23. Warunki ruchu na skrzyżowaniu ulic Gdyńska - obwodnica. Popołudniowy szczyt komunikacyjny. Prognoza 2028.

4. WNIOSKI.

4.1. WNIOSKI OGÓLNE.

- Analizowane skrzyżowania znajdują się w miejscowości Kosakowo oraz Pierwoszyno - gmina Kosakowo, powiat Pucki.
- Droga w ciągu omawianych skrzyżowań prowadzi w kierunku północnym do miejscowości turystycznych, natomiast w kierunku południowym w stronę Gdyni oraz obwodnicy Trójmiasta.
- Na obszarze, przez który prowadzi droga, dominuje zabudowa mieszkaniowa i usługowa.
- Analizowane skrzyżowania charakteryzują się dużą zmiennością natężeń ruchu, na przestrzeni roku. W miesiącach letnich, ze względu na duży napływ turystów na omawiane tereny, ruch jest zdecydowanie większy niż w okresie zimowym.
- Szczegółowymi obliczeniami istniejących i prognozowanych (na rok 2028) warunków ruchu objęto skrzyżowania ulic:
 - Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego;
 - Skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego;
 - Skrzyżowanie ulic Kaszubska – Rumska;
 - Projektowane skrzyżowanie Żeromskiego – Derdowskiego;
 - Projektowane skrzyżowanie Żeromskiego – Chrzanowskiego - obwodnica Pierwoszyna;
 - Projektowane skrzyżowanie ulic Rumska – obwodnica Pierwoszyna;
 - Projektowane skrzyżowanie ulic Gdyńska – obwodnica Pierwoszyna.
- Prognoza ruchu obejmuje 10-letni horyzont czasowy – do 2028 roku
- W opracowaniu przyjęto 3% współczynnik wzrostu wskaźnika motoryzacji.

4.2. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC ŻEROMSKIEGO – DERDOWSKIEGO.

- Średnie godzinowe natężenia ruchu w szczytach komunikacyjnych w 2018 roku na skrzyżowaniu wynoszą 1 353 P/h rano i 1610 P/h po południu.
- Na analizowanym skrzyżowaniu dominującą grupę pojazdów stanowią samochody osobowe - 88,3%. Pojazdy ciężkie stanowią 4%, z czego 1,1% to autobusy.
- W ciągu pięciu godzin pomiaru przez skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego przeszło 17 pieszych.
- W stanie istniejącym, obliczenia wykazały dobre warunki ruchu. W porannym szczycie komunikacyjnym, na wlotach południowym i zachodnim odnotowano I PSR, a na wlocie północnym II PSR. Należy zauważyć, że kolejki na wlocie północnym sięgają 80m i w przyszłości na wlocie tym mogą wystąpić problemy z płynnością ruchu. W szczycie popołudniowym na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. Na każdym wlocie pozostają rezerwy przepustowości.
- Obliczenia w stanie prognozowanym, wykonano dla projektowanego układu geometrycznego. Projekt zakłada, że wloty północny oraz południowy będą funkcjonowały w przekroju 2x2. Rondo będzie dwupasowe, a jego średnica będzie wynosić 40 m.

-
- Obliczenia wykonane dla prognozowanego na 2028 roku natężenia ruchu, dla projektowanego układu geometrycznego, wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. Na skrzyżowaniu pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.
 - **Obliczenia wykonane dla prognozowanych natężeń ruchu wykazały, że skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Derdowskiego, w projektowanym układzie geometrycznym, będzie w stanie przenieść prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu i zapewnić bardzo dobre warunki ruchu.**

4.3. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC ŻEROMSKIEGO - CHRZANOWSKIEGO .

- Średnie godzinowe natężenia ruchu w szczytach komunikacyjnych w 2018 roku na skrzyżowaniu wynoszą 1 388 P/h rano i 1 563 P/h po południu.
- Na analizowanym skrzyżowaniu dominującą grupę pojazdów stanowią samochody osobowe – 87,1%. Pojazdy ciężkie stanowią 4,5%, z czego 1,0% to autobusy.
- W ciągu pięciu godzin pomiaru przez skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego przeszło 126 pieszych.
- W stanie istniejącym, obliczenia wykazały dobre warunki ruchu. W porannym szczycie komunikacyjnym na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. W szczycie popołudniowym na wlotach północnym i zachodnim odnotowano I PSR, a na wlocie południowym II PSR. Należy zauważyć, że kolejki na wlocie południowym sięgają 87m i w przyszłości na wlocie tym mogą wystąpić problemy z płynnością ruchu. Na każdym wlocie pozostają rezerwy przepustowości.
- Obliczenia w stanie prognozowanym, wykonano dla projektowanego układu geometrycznego. Projekt zakłada, że będzie to czterowlotowe skrzyżowanie o ruchu okrężnym (rondo), a wlot północny stanowić będzie projektowana obwodnica Pierwoszyńska. Wlot południowy będzie funkcjonował w przekroju 2x2. Na pozostałych wlotach znajduje się jeden pas wlotowy i jeden wylotowy. Rondo będzie dwupasowe, a jego średnica będzie wynosić 40 m.
- Obliczenia wykonane dla prognozowanego na 2028 roku natężenia ruchu, dla projektowanego układu geometrycznego, wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. Na skrzyżowaniu pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.
- **Obliczenia wykonane dla prognozowanych natężeń ruchu wykazały, że skrzyżowanie ulic Żeromskiego – Chrzanowskiego – obwodnica Pierwoszyńska, w projektowanym układzie geometrycznym, będzie w stanie przenieść prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu i zapewnić bardzo dobre warunki ruchu.**

4.4. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC KASZUBSKA – RUMSKA.

- Średnie godzinowe natężenia ruchu w szczytach komunikacyjnych w 2018 roku na skrzyżowaniu wynoszą 737 P/h rano i 914 P/h po południu.
- Na analizowanym skrzyżowaniu dominującą grupę pojazdów stanowią samochody osobowe – 85,6%. Pojazdy ciężkie stanowią 5,2%, z czego 0,6% to autobusy.
- W ciągu pięciu godzin pomiaru przez skrzyżowanie przeszło 11 pieszych.
- W stanie istniejącym, obliczenia wykazały bardzo dobre warunki ruchu. W obu szczytach komunikacyjnych, na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. Na każdym wlocie pozostają rezerwy przepustowości.
- Obliczenia w stanie prognozowanym, wykonano dla projektowanego skrzyżowania ulic Rumska – obwodnica Pierwoszyna. Prognozowane natężenia ruchu bazują na natężeniach odnotowanych na skrzyżowaniu ulic Kaszubska – Rumska. Projekt zakłada, że będzie to czterewłotowe skrzyżowanie o ruchu okrężnym, a wloty północny i południowy stanowić będzie projektowana obwodnica Pierwoszyna. Na wszystkich wlotach znajdować się będzie jeden pas wlotowy i jeden wylotowy. Rondo będzie jednopasowe, a jego średnica będzie wynosić 30 m.
- Obliczenia wykonane dla prognozowanego na 2028 roku natężenia ruchu, dla projektowanego układu geometrycznego, wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. Na skrzyżowaniu pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.
- **Obliczenia wykonane dla prognozowanych natężeń ruchu wykazały, że skrzyżowanie ulic Rumska – obwodnica Pierwoszyna, w projektowanym układzie geometrycznym, będzie w stanie przenieść prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu i zapewnić bardzo dobre warunki ruchu.**

4.5. WNIOSKI DOTYCZĄCE SKRZYŻOWANIA ULIC GDYŃSKA – PROJEKTOWANA OBWODNICA.

- Obliczenia w stanie prognozowanym, wykonano dla projektowanego skrzyżowania ulic Gdyńska – obwodnica Pierwoszyna. Prognozowane natężenia ruchu bazują na natężeniach na skrzyżowaniu ulic Rumska – obwodnica Pierwoszyna. Projekt zakłada, że będzie to trzywłotowe skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej. Wlot południowy stanowić będzie projektowana obwodnica Pierwoszyna, a wloty wschodni i północny ulica Gdyńska. Na wlotach południowym i wschodnim znajdować się będzie jeden pas wlotowy i jeden wylotowy, a na wlocie północnym dodatkowo został wydzielony pas do skrętu w lewo.
- Obliczenia wykonane dla prognozowanego na 2028 roku natężenia ruchu, wykazały bardzo dobre warunki ruchu. Na wszystkich wlotach odnotowano I PSR. Na skrzyżowaniu pozostają bardzo duże rezerwy przepustowości.
- **Obliczenia wykonane dla prognozowanych natężeń ruchu wykazały, że skrzyżowanie ulic Gdyńska – obwodnica Pierwoszyna, będzie w stanie przenieść prognozowane na rok 2028 natężenia ruchu i zapewnić bardzo dobre warunki ruchu.**



ZAŁĄCZNIK NR 1 – ORIENTACJA

| Skrzyżowanie ulic Żeromskiego - Derdowskiego | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|-----------|-----|-----------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|------|------|-------|--|
| | | Struktura | 7:00-8:00 | | 8:00-9:00 | | 15:00-16:00 | | 16:00-17:00 | | 17:00-18:00 | | Suma | | UC | |
| WLOT | Relacja | | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/5h | E/5h | % | |
| [N]: ul. Żeromskiego | NW | O | 322 | 322 | 351 | 351 | 282 | 282 | 349 | 349 | 292 | 292 | 1596 | 1596 | 3,77% | |
| | | F | 42 | 50 | 36 | 43 | 18 | 22 | 21 | 25 | 23 | 28 | 140 | 168 | | |
| | | C | 10 | 18 | 12 | 22 | 11 | 20 | 2 | 4 | 4 | 7 | 39 | 70 | | |
| | | A | | 0 | 1 | 2 | | 0 | 1 | 2 | | 0 | 2 | 4 | | |
| | | C/P | 7 | 18 | 11 | 28 | 7 | 18 | 2 | 5 | | 0 | 27 | 68 | | |
| | | suma | 381 | 408 | 411 | 445 | 318 | 341 | 375 | 385 | 319 | 327 | 1804 | 1906 | | |
| | NP. | O | 438 | 438 | 283 | 283 | 265 | 265 | 313 | 313 | 268 | 268 | 1567 | 1567 | 4,10% | |
| | | F | 50 | 60 | 43 | 52 | 24 | 29 | 29 | 35 | 20 | 24 | 166 | 199 | | |
| | | C | 5 | 9 | 7 | 13 | 6 | 11 | 3 | 5 | | 0 | 21 | 38 | | |
| | | A | 10 | 20 | 6 | 12 | 10 | 20 | 7 | 14 | 7 | 14 | 40 | 80 | | |
| | | C/P | 3 | 8 | 5 | 13 | 2 | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 13 | 33 | | |
| | | suma | 506 | 535 | 344 | 372 | 307 | 330 | 354 | 372 | 296 | 309 | 1807 | 1917 | | |
| | Suma N | | 887 | 942 | 755 | 817 | 625 | 671 | 729 | 757 | 615 | 635 | 3611 | 3822 | 3,93% | |
| [S]: ul. Derdowskiego | SL | O | 50 | 50 | 27 | 27 | 57 | 57 | 43 | 43 | 36 | 36 | 213 | 213 | 2,20% | |
| | | F | 5 | 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | | 0 | 1 | 1 | 9 | 11 | | |
| | | C | 2 | 4 | | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | | 0 | 5 | 9 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | suma | 57 | 60 | 29 | 29 | 59 | 60 | 45 | 47 | 37 | 37 | 227 | 233 | | |
| | SW | O | 187 | 187 | 177 | 177 | 428 | 428 | 352 | 352 | 340 | 340 | 1484 | 1484 | 3,82% | |
| | | F | 15 | 18 | 20 | 24 | 20 | 24 | 27 | 32 | 20 | 24 | 102 | 122 | | |
| | | C | 12 | 22 | 16 | 29 | 9 | 16 | 6 | 11 | | 0 | 43 | 77 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | 11 | 28 | 2 | 5 | 4 | 10 | 2 | 5 | 1 | 3 | 20 | 50 | | |
| | | suma | 225 | 254 | 215 | 235 | 461 | 478 | 387 | 400 | 361 | 367 | 1649 | 1734 | | |
| | Suma S | | 282 | 314 | 244 | 264 | 520 | 538 | 432 | 447 | 398 | 404 | 1876 | 1967 | 3,62% | |
| [W]: ul. Żeromskiego | WL | O | 177 | 177 | 225 | 225 | 427 | 427 | 456 | 456 | 436 | 436 | 1721 | 1721 | 4,09% | |
| | | F | 31 | 37 | 39 | 47 | 22 | 26 | 32 | 38 | 33 | 40 | 157 | 188 | | |
| | | C | 6 | 11 | 11 | 20 | 6 | 11 | 8 | 14 | | 0 | 31 | 56 | | |
| | | A | 6 | 12 | 9 | 18 | 7 | 14 | 8 | 16 | 9 | 18 | 39 | 78 | | |
| | | C/P | 1 | 3 | 4 | 10 | 3 | 8 | 1 | 3 | 1 | 3 | 10 | 25 | | |
| | | suma | 221 | 240 | 288 | 320 | 465 | 486 | 505 | 527 | 479 | 496 | 1958 | 2068 | | |
| | WP | O | 5 | 5 | 14 | 14 | 17 | 17 | 20 | 20 | 21 | 21 | 77 | 77 | 5,49% | |
| | | F | 1 | 1 | 5 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 11 | | |
| | | C | 1 | 2 | | 0 | | 0 | 1 | 2 | | 0 | 2 | 4 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | 3 | 8 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 3 | 8 | | |
| | | suma | 10 | 16 | 19 | 20 | 18 | 18 | 22 | 23 | 22 | 22 | 91 | 99 | | |
| | Suma W | | 231 | 255 | 307 | 340 | 483 | 504 | 527 | 550 | 501 | 518 | 2049 | 2167 | 4,15% | |

| Skrzyżowanie ulic Żeromskiego - Chrzanowskiego | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|-----------|-----|-----------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|------|------|-------|--|
| | | Struktura | 7:00-8:00 | | 8:00-9:00 | | 15:00-16:00 | | 16:00-17:00 | | 17:00-18:00 | | Suma | | UC | |
| WLOT | Relacja | | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/5h | E/5h | % | |
| [N]; ul. Żeromskiego | NW | O | 473 | 473 | 322 | 322 | 254 | 254 | 287 | 287 | 287 | 287 | 1623 | 1623 | 5,97% | |
| | | F | 52 | 62 | 38 | 46 | 21 | 25 | 40 | 48 | 23 | 28 | 174 | 209 | | |
| | | C | 8 | 14 | 16 | 29 | 24 | 43 | 21 | 38 | 7 | 13 | 76 | 137 | | |
| | | A | 4 | 8 | 2 | 4 | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 6 | 14 | 28 | | |
| | | C/P | 6 | 15 | 12 | 30 | 4 | 10 | 1 | 3 | 1 | 3 | 24 | 60 | | |
| | | suma | 543 | 573 | 390 | 430 | 306 | 338 | 351 | 379 | 321 | 336 | 1911 | 2057 | | |
| | NP. | O | 21 | 21 | 44 | 44 | 53 | 53 | 50 | 50 | 40 | 40 | 208 | 208 | 2,15% | |
| | | F | 1 | 1 | 6 | 7 | 6 | 7 | 4 | 5 | 3 | 4 | 20 | 24 | | |
| | | C | 2 | 4 | | 0 | | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 5 | 9 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | suma | 24 | 26 | 50 | 51 | 59 | 60 | 56 | 58 | 44 | 45 | 233 | 241 | | |
| | Suma N | | 567 | 599 | 440 | 482 | 365 | 399 | 407 | 438 | 365 | 381 | 2144 | 2298 | 5,55% | |
| [S]; ul. Żeromskiego | SL | O | 176 | 176 | 218 | 218 | 321 | 321 | 350 | 350 | 310 | 310 | 1375 | 1375 | 3,56% | |
| | | F | 21 | 25 | 24 | 29 | 24 | 29 | 25 | 30 | 23 | 28 | 117 | 140 | | |
| | | C | 2 | 4 | 9 | 16 | 4 | 7 | 5 | 9 | 2 | 4 | 22 | 40 | | |
| | | A | 4 | 8 | 7 | 14 | 6 | 12 | 4 | 8 | 5 | 10 | 26 | 52 | | |
| | | C/P | 2 | 5 | 2 | 5 | | 0 | 1 | 3 | 2 | 5 | 7 | 18 | | |
| | | suma | 205 | 218 | 260 | 282 | 355 | 369 | 385 | 400 | 342 | 356 | 1547 | 1625 | | |
| | SW | O | 154 | 154 | 215 | 215 | 465 | 465 | 466 | 466 | 397 | 397 | 1697 | 1697 | 5,44% | |
| | | F | 24 | 29 | 37 | 44 | 33 | 40 | 45 | 54 | 42 | 50 | 181 | 217 | | |
| | | C | 18 | 32 | 13 | 23 | 13 | 23 | 13 | 23 | 11 | 20 | 68 | 122 | | |
| | | A | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 6 | 4 | 8 | 3 | 6 | 15 | 30 | | |
| | | C/P | 3 | 8 | 8 | 20 | 6 | 15 | 5 | 13 | 3 | 8 | 25 | 63 | | |
| | | suma | 202 | 229 | 275 | 307 | 520 | 549 | 533 | 564 | 456 | 481 | 1986 | 2129 | | |
| | Suma S | | 407 | 447 | 535 | 589 | 875 | 918 | 918 | 963 | 798 | 837 | 3533 | 3754 | 4,61% | |
| [W]; ul. Chrzanowskiego | WL | O | 24 | 24 | 38 | 38 | 43 | 43 | 33 | 33 | 38 | 38 | 176 | 176 | 2,00% | |
| | | F | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 | 7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | 24 | | |
| | | C | 2 | 4 | | 0 | | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 7 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | suma | 32 | 35 | 43 | 44 | 49 | 50 | 35 | 36 | 41 | 42 | 200 | 207 | | |
| | WP | O | 355 | 355 | 312 | 312 | 235 | 235 | 291 | 291 | 232 | 232 | 1425 | 1425 | 2,90% | |
| | | F | 27 | 32 | 34 | 41 | 15 | 18 | 25 | 30 | 14 | 17 | 115 | 138 | | |
| | | C | 5 | 9 | 4 | 7 | 5 | 9 | 2 | 4 | | 0 | 16 | 29 | | |
| | | A | 5 | 10 | 5 | 10 | 3 | 6 | 5 | 10 | 3 | 6 | 21 | 42 | | |
| | | C/P | | 0 | 4 | 10 | 2 | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 9 | 23 | | |
| | | suma | 392 | 406 | 359 | 380 | 260 | 273 | 325 | 340 | 250 | 257 | 1586 | 1656 | | |
| | Suma W | | 424 | 441 | 402 | 424 | 309 | 323 | 360 | 376 | 291 | 300 | 1786 | 1864 | 2,80% | |

| Skrzyżowanie ulic Kaszubska - Rumska | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----|-----------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|------|------|--------|--|
| | | Struktura | 7:00-8:00 | | 8:00-9:00 | | 15:00-16:00 | | 16:00-17:00 | | 17:00-18:00 | | Suma | | UC | |
| WLOT | Relacja | | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/h | E/h | P/5h | E/5h | % | |
| [N]: ul. Kaszubska | NW | O | 333 | 333 | 244 | 244 | 161 | 161 | 201 | 201 | 212 | 212 | 1151 | 1151 | 1,93% | |
| | | F | 26 | 31 | 30 | 36 | 20 | 24 | 25 | 30 | 17 | 20 | 118 | 142 | | |
| | | C | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 9 | 1 | 2 | 3 | 5 | 12 | 22 | | |
| | | A | 4 | 8 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 6 | 2 | 4 | 11 | 22 | | |
| | | C/P | 1 | 3 | | 0 | | 0 | 1 | 3 | | 0 | 2 | 5 | | |
| | | suma | 365 | 377 | 277 | 286 | 187 | 196 | 231 | 241 | 234 | 242 | 1294 | 1341 | | |
| | NP. | O | 11 | 11 | 12 | 12 | 10 | 10 | 14 | 14 | 20 | 20 | 67 | 67 | 4,30% | |
| | | F | 5 | 6 | | 0 | 6 | 7 | 8 | 10 | 3 | 4 | 22 | 26 | | |
| | | C | | 0 | | 0 | | 0 | 3 | 5 | 1 | 2 | 4 | 7 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | suma | 16 | 17 | 12 | 12 | 16 | 17 | 25 | 29 | 24 | 25 | 93 | 101 | | |
| | Suma N | | 381 | 394 | 289 | 298 | 203 | 213 | 256 | 270 | 258 | 267 | 1387 | 1442 | 2,09% | |
| [S]: ul. Kaszubska | SL | O | 89 | 89 | 138 | 138 | 294 | 294 | 358 | 358 | 281 | 281 | 1160 | 1160 | 2,29% | |
| | | F | 24 | 29 | 31 | 37 | 26 | 31 | 18 | 22 | 23 | 28 | 122 | 146 | | |
| | | C | 3 | 5 | 7 | 13 | | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 13 | 23 | | |
| | | A | 3 | 6 | 1 | 2 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 | 13 | 26 | | |
| | | C/P | 2 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | | 0 | | 0 | 4 | 10 | | |
| | | suma | 121 | 134 | 178 | 192 | 324 | 334 | 380 | 387 | 309 | 318 | 1312 | 1366 | | |
| | SW | O | 56 | 56 | 67 | 67 | 227 | 227 | 146 | 146 | 120 | 120 | 616 | 616 | 10,21% | |
| | | F | 9 | 11 | 10 | 12 | 7 | 8 | 17 | 20 | 18 | 22 | 61 | 73 | | |
| | | C | 14 | 25 | 7 | 13 | 13 | 23 | 14 | 25 | 9 | 16 | 57 | 103 | | |
| | | A | | 0 | 1 | 2 | | 0 | | 0 | | 0 | 1 | 2 | | |
| | | C/P | 2 | 5 | 7 | 18 | 3 | 8 | 5 | 13 | 2 | 5 | 19 | 48 | | |
| | | suma | 81 | 97 | 92 | 111 | 250 | 266 | 182 | 204 | 149 | 163 | 754 | 841 | | |
| | Suma S | | 202 | 231 | 270 | 303 | 574 | 600 | 562 | 592 | 458 | 481 | 2066 | 2207 | 5,18% | |
| [W]: ul. Rumska | WL | O | 12 | 12 | 10 | 10 | 14 | 14 | 23 | 23 | 19 | 19 | 78 | 78 | 4,85% | |
| | | F | 6 | 7 | 5 | 6 | 5 | 6 | 1 | 1 | 3 | 4 | 20 | 24 | | |
| | | C | 1 | 2 | | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | | 0 | 4 | 7 | | |
| | | A | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | C/P | | 0 | | 0 | 1 | 3 | | 0 | | 0 | 1 | 3 | | |
| | | suma | 19 | 21 | 15 | 16 | 21 | 24 | 26 | 28 | 22 | 23 | 103 | 112 | | |
| | WP | O | 152 | 152 | 89 | 89 | 97 | 97 | 102 | 102 | 97 | 97 | 537 | 537 | 11,95% | |
| | | F | 15 | 18 | 10 | 12 | 1 | 1 | 12 | 14 | 7 | 8 | 45 | 54 | | |
| | | C | 8 | 14 | 11 | 20 | 22 | 40 | 11 | 20 | 6 | 11 | 58 | 104 | | |
| | | A | 1 | 2 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 1 | 2 | | |
| | | C/P | | 0 | 12 | 30 | 3 | 8 | 3 | 8 | 2 | 5 | 20 | 50 | | |
| | | suma | 176 | 186 | 122 | 151 | 123 | 145 | 128 | 144 | 112 | 121 | 661 | 747 | | |
| | W | | 195 | 207 | 137 | 167 | 144 | 170 | 154 | 172 | 134 | 144 | 764 | 859 | 10,99% | |