

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE „PROFIL” s.c.
Grzegorz Nowakowski, Piotr Przepaśniak
40-414 Katowice, ul. Zamkowa 67/9
tel. 505-002-343, 504-015-728, fax (032) 353-43-26
e-mail: gnprofil@o2.pl, ppprofil@o2.pl
NIP 954-249-23-75, Regon 278328104

PROJEKT NR 71656

poz. 3. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - SKRZYŻOWANIE ULIC LIGOCKA – 9 Z WUJKA

**OBIEKT: Dostosowanie chodnika w ciągu ulicy Ligockiej w Katowicach
dla potrzeb rowerzystów**

**INWESTOR: MIEJSKI ZARZĄD ULIC I MOSTÓW W KATOWICACH
ul. J. Kantorówny 2a, 40-381 Katowice**

ZESPÓŁ AUTORSKI:

mgr inż. Krzysztof TRÓLKA

.....

mgr inż. Rafał WÓJCIK

.....

Spis treści

| | |
|--|----|
| I. CZĘŚĆ PROGRAMOWA | 3 |
| 1. DANE OGÓLNE | 3 |
| 1.1. Cel opracowania | 3 |
| 1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze | 3 |
| 1.3. Zakres opracowania | 3 |
| 2. DANE RUCHOWE | 3 |
| 3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE | 8 |
| 3.1. Oznakowanie | 8 |
| 3.2. Program sygnalizacji - założenia ogólne | 8 |
| 3.3. Układ faz. | 8 |
| 3.4. Czasy międzyzielone - obliczenia. | 8 |
| 3.5. Elementy detekcji | 8 |
| 3.6. Dobowy plan pracy | 10 |
| 3.7. Poziom Swobody Ruchu | 10 |
| 3.8. Program awaryjny | 10 |
| 3.9. Grupy kolizyjne i nadzorowane. | 10 |
| 4. TERMIN WPROWADZENIA | 10 |
| II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNO KONSTRUKCYJNA | 11 |
| 1. DANE OGÓLNE | 11 |
| 1.1. Podstawa opracowania | 11 |
| 1.2. Zakres opracowania: | 11 |
| 2. OPIS TECHNICZNY | 11 |
| 2.1. Zasilanie | 11 |
| 2.2. Okablowanie | 11 |
| 2.3. Kanalizacja kablowa | 11 |
| 2.4. Ochrona przed korozją | 12 |
| 2.5. Fundamenty | 12 |
| 2.6. Maszt MSW - wysięgnik | 12 |
| 2.7. Osprzęt sygnalizacyjny | 12 |
| 2.8. Detekcja ruchu | 12 |

I. CZĘŚĆ PROGRAMOWA

1. DANE OGÓLNE

1.1 Cel opracowania

- dostosowanie sygnalizacji świetlnej do wprowadzonych zmian związanych z wyznaczeniem przejazdu rowerowego oraz aktualnych potoków ruchu .

1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze

- projekt – część drogowa
- wyniki pomiarów ruchu
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z późniejszymi zmianami.

1.3. Zakres opracowania

- rozmieszczenie elementów sygnalizacji
- program sygnalizacji

2. DANE RUCHOWE .

Na przedmiotowym skrzyżowaniu przeprowadzono pomiary ruchu kołowego. Pomiary przeprowadzono w typowym dniu tygodnia w okresie szczytu porannego i popołudniowego. Mierzono ruch kołowy z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej. Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto następujące współczynniki:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| - samochody osobowe i dostawcze | - 1.00 |
| - samochody ciężarowe | - 1.60 |
| - samochody ciężarowe z przyczepą | - 2.25 |
| - autobusy | - 1.80 |
| - motocykle, rowery | - 0.30 |

Wyniki przedstawiono w postaci:

- wykresu potoków ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu (ranny i popołudniowy)
- tabulogramu potoków ruchu w godzinie szczytu z uwzględnieniem struktury rodzajowej i kierunkowej (ranny i popołudniowy)

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

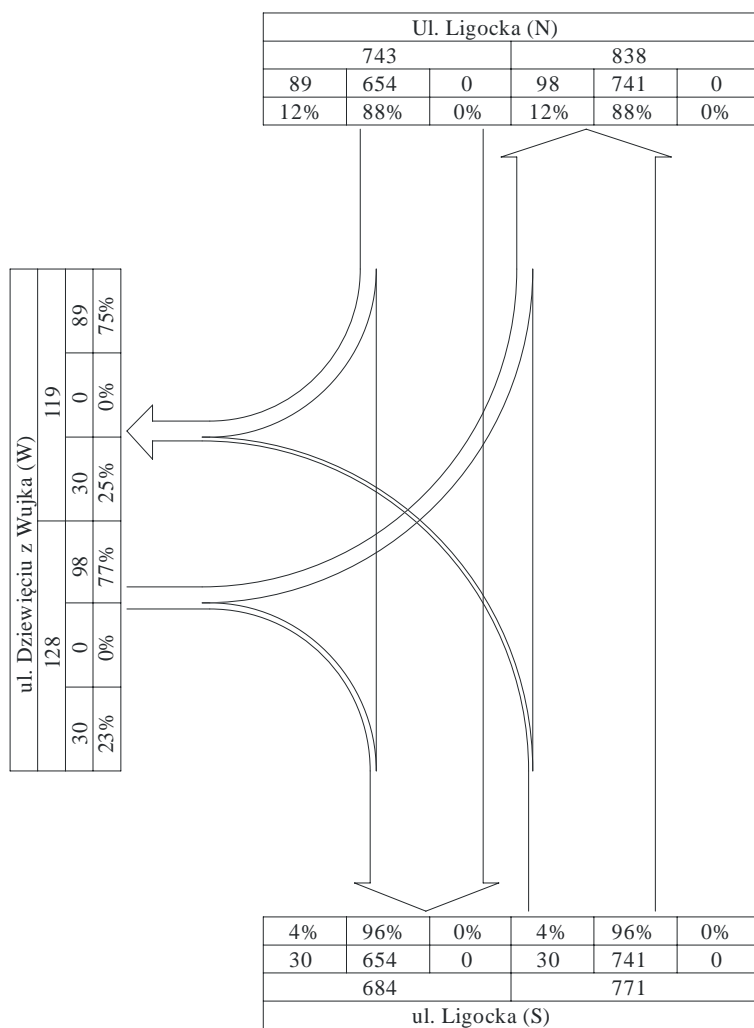
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Ul. Ligocka (N) -
 ul. Dziewięciu z Wujka (W) - ul. Ligocka (S)

POMIAR Z DNIA : 2016.03.08 / Wtorek

GODZINA : 7:00 - 8:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1642



Rys. 2.1 Wykres potoków ruchu - szczyt poranny

Rys. 2.2 Tabulogram struktury ruchu - szczyt poranny

NATĘŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Ul. Ligocka (N) -
 ul. Dziewięciu z Wujka (W) - ul. Ligocka (S)

POMIARZ DNIA : 201603.08 / Wtorek

GODZINA : 7:00 - 8:00

NATĘŻENIE SUMARYCZNE :

- 1642 (poj. umowne)
- 1575 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,WP - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- Ap - Autobus przegubowy (2.50)
- A - Autobus (1.80)
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)

| | | | | | | | |
|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|
| | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma |
| p.rz. | 17 | 21 | 1502 | 24 | 9 | 2 | 1575 |
| % | 1.1 | 1.3 | 95.4 | 1.5 | 0.6 | 0.1 | 100.0 |
| p.um. | 43 | 38 | 1502 | 38 | 30 | 1 | 1642 |
| % | 2.6 | 2.3 | 91.5 | 2.3 | 1.2 | 0.0 | 100.0 |

| Ul. Ligocka (N) | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|-----|-----|-----|----------|-------|------------|-------|
| W L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma rz. | % | suma umow. | % |
| L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| W | 1 | 3 | 632 | 6 | 2 | 1 | 645 | 90.3 | 654 | 88.1 |
| % | 0.2 | 0.5 | 98.0 | 0.9 | 0.3 | 0.2 | 100.0 | | | |
| P | 6 | 8 | 51 | 1 | 3 | 0 | 69 | 9.7 | 89 | 11.9 |
| % | 8.7 | 11.6 | 73.9 | 1.4 | 4.3 | 0.0 | 100.0 | | | |
| suma | 7 | 11 | 683 | 7 | 5 | 1 | 714 | 100.0 | 743 | 100.0 |
| % | 1.0 | 1.5 | 95.7 | 1.0 | 0.7 | 0.1 | 100.0 | | | |
| W Y L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | | | | | | | suma rz. | | suma umow. | |
| % | 10 | 9 | 763 | 17 | 3 | 1 | 803 | | 838 | |
| | 1.2 | 1.1 | 95.0 | 2.1 | 0.4 | 0.1 | 100.0 | | | |

| ul. Dziewięciu z Wujka (W) | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|----------|-------|------------|-------|
| W L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma rz. | % | suma umow. | % |
| L | 9 | 5 | 58 | 1 | 3 | 0 | 76 | 72.4 | 98 | 76.7 |
| % | 11.8 | 6.6 | 76.3 | 1.3 | 3.9 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| P | 0 | 1 | 28 | 0 | 0 | 0 | 29 | 27.6 | 30 | 23.3 |
| % | 0.0 | 3.4 | 96.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | |
| suma | 9 | 6 | 86 | 1 | 3 | 0 | 105 | 100.0 | 128 | 100.0 |
| % | 8.6 | 5.7 | 81.9 | 1.0 | 2.9 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W Y L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | | | | | | | suma rz. | | suma umow. | |
| % | 6 | 8 | 79 | 1 | 4 | 0 | 98 | | 119 | |
| | 6.1 | 8.2 | 80.6 | 1.0 | 4.1 | 0.0 | 100.0 | | | |



| ul. Ligocka (S) | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|----------|-------|------------|-------|
| W L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma rz. | % | suma umow. | % |
| L | 0 | 0 | 28 | 0 | 1 | 0 | 29 | 3.8 | 30 | 3.9 |
| % | 0.0 | 0.0 | 96.6 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W | 1 | 4 | 705 | 16 | 0 | 1 | 727 | 96.2 | 741 | 96.1 |
| % | 0.1 | 0.6 | 97.0 | 2.2 | 0.0 | 0.1 | 100.0 | | | |
| P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| suma | 1 | 4 | 733 | 16 | 1 | 1 | 756 | 100.0 | 771 | 100.0 |
| % | 0.1 | 0.5 | 97.0 | 2.1 | 0.1 | 0.1 | 100.0 | | | |
| W Y L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | | | | | | | suma rz. | | suma umow. | |
| % | 1 | 4 | 600 | 6 | 2 | 1 | 614 | | 684 | |
| | 0.1 | 0.6 | 97.9 | 0.9 | 0.3 | 0.1 | 100.0 | | | |

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

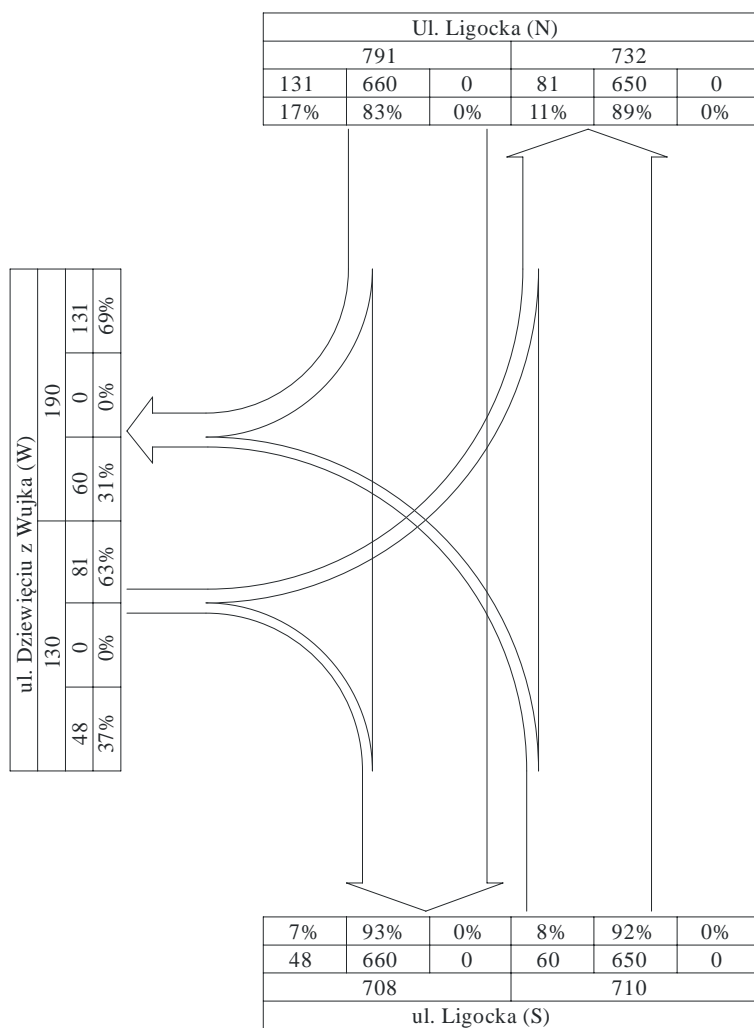
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Ul. Ligocka (N) -
 ul. Dziewięciu z Wujka (W) - ul. Ligocka (S)

POMIAR Z DNIA : 2016.03.08 / Wtorek

GODZINA : 15:30 - 16:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1630



Rys. 2.3 Wykres potoków ruchu - szczyt popołudniowy

Rys. 2.4 Tabulogram struktury ruchu - szczyt popołudniowy

NATĘŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Ul. Ligocka (N) -
 ul. Dziewięciu z Wujka (W) - ul. Ligocka (S)

POMIAR Z DNIA : 2016.03.08 / Wtorek

GODZINA : 15:30 - 16:30

NATĘŻENIE SUMARYCZNE :

- 1630 (poj. umowne)
- 1570 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L,WP - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- Ap - Autobus przegubowy (2,50)
- A - Autobus (1,80)
- SO - Samochód osobowy (1,00)
- SC - Samochód ciężarowy (1,60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2,25)
- MR - Motocykl/Rower (0,30)

| | | | | | | | |
|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|
| | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma |
| p.rz. | 18 | 18 | 1509 | 16 | 8 | 1 | 1570 |
| % | 1.1 | 1.1 | 96.1 | 1.0 | 0.5 | 0.1 | 100.0 |
| p.um. | 45 | 32 | 1509 | 26 | 18 | 0 | 1630 |
| % | 2.8 | 2.0 | 92.6 | 1.6 | 1.1 | 0.0 | 100.0 |

| Ul. Ligocka (N) | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|----------|-------|------------|-------|
| W L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma rz. | % | suma umow. | % |
| L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| W | 1 | 3 | 641 | 4 | 2 | 1 | 652 | 85.6 | 660 | 83.5 |
| % | 0.2 | 0.5 | 98.3 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 100.0 | | | |
| P | 8 | 7 | 92 | 1 | 2 | 0 | 110 | 14.4 | 131 | 16.5 |
| % | 7.3 | 6.4 | 83.6 | 0.9 | 1.8 | 0.0 | 100.0 | | | |
| suma | 9 | 10 | 733 | 5 | 4 | 1 | 762 | 100.0 | 791 | 100.0 |
| % | 1.2 | 1.3 | 96.2 | 0.7 | 0.5 | 0.1 | 100.0 | | | |
| W Y L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | | | | | | | suma rz. | | suma umow. | |
| % | 9 | 8 | 673 | 8 | 4 | 0 | 702 | | 732 | |
| | 1.3 | 1.1 | 95.9 | 1.1 | 0.6 | 0.0 | 100.0 | | | |

| ul. Dziewięciu z Wujka (W) | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|----------|-------|------------|-------|
| W L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma rz. | % | suma umow. | % |
| L | 8 | 5 | 44 | 1 | 3 | 0 | 61 | 56.5 | 81 | 62.8 |
| % | 13.1 | 8.2 | 72.1 | 1.6 | 4.9 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| P | 0 | 0 | 45 | 2 | 0 | 0 | 47 | 43.5 | 48 | 37.2 |
| % | 0.0 | 0.0 | 95.7 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | |
| suma | 8 | 5 | 89 | 3 | 3 | 0 | 108 | 100.0 | 130 | 100.0 |
| % | 7.4 | 4.6 | 82.4 | 2.8 | 2.8 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W Y L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | | | | | | | suma rz. | | suma umow. | |
| % | 8 | 7 | 150 | 2 | 2 | 0 | 169 | | 190 | |
| | 4.7 | 4.1 | 88.8 | 1.2 | 1.2 | 0.0 | 100.0 | | | |



| ul. Ligocka (S) | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|----------|-------|------------|-------|
| W L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | Ap | A | SO | SC | SCP | MR | suma rz. | % | suma umow. | % |
| L | 0 | 0 | 58 | 1 | 0 | 0 | 59 | 8.4 | 60 | 8.4 |
| % | 0.0 | 0.0 | 98.3 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W | 1 | 3 | 629 | 7 | 1 | 0 | 641 | 91.6 | 650 | 91.6 |
| % | 0.2 | 0.5 | 98.1 | 1.1 | 0.2 | 0.0 | 100.0 | | | |
| P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| suma | 1 | 3 | 687 | 8 | 1 | 0 | 700 | 100.0 | 710 | 100.0 |
| % | 0.1 | 0.4 | 98.1 | 1.1 | 0.1 | 0.0 | 100.0 | | | |
| W Y L O T | | | | | | | | | | |
| poj. rz. | | | | | | | suma rz. | | suma umow. | |
| % | 1 | 3 | 686 | 6 | 2 | 1 | 699 | | 708 | |
| | 0.1 | 0.4 | 98.1 | 0.9 | 0.3 | 0.1 | 100.0 | | | |

3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE .

3.1. Oznakowanie

Oznakowanie zawarto w odrębnej części.

3.2. Program sygnalizacji - założenia ogólne .

Program opracowano jako acykliczny z akomodacją grup kołowych pracującą w trybie „wszystko czerwone”

3.3. Układ faz.

Program sygnalizacji wraz z układem faz przedstawiono na rys. **3.3.**

Przy braku zgłoszeń zarówno dla pieszych (rowerzystów) jak i dla kierowców wyświetlany jest sygnał czerwony.

Dla relacji z kierunku Ligoty do centrum wprowadzono możliwość wydłużenia otwarcia wlotu w stosunku do wlotu przeciwnieległego z uwagi na występowanie blokowania możliwości jazdy na wprost przez pojazdy skręcające w lewo.

3.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały dostosowane do zmian wynikających z wprowadzenia przejazdu rowerowego.

Wyniki obliczeń dla skrzyżowania zamieszczono w tabeli na rysunku wraz z programem sygnalizacji.

3.5. Elementy detekcji .

Na skrzyżowaniu zachowano istniejący system detekcji tj.:

- dla grup kołowych - pętle indukcyjne i wirtualne
 - dla grup pieszych - przyciski zgłoszeniowe
- oraz rozbudowano o detektory radarowe dla rowerzystów.

Parametry funkcjonowania detektorów zamieszczono w tabeli 1

Tab.1. Parametry detektorów

| DANE GŁÓWNE | | ZGŁOSZENIE | | PRZEDŁUŻENIE | | | INNE FUNKCJE | | | |
|--------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------|--|---------|---------|--------------------------------|-----------------|------------------|-------|
| Nr detektora | Należy do grupy | Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego | Opóźnione zgłoszenie | Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *) | | | Przedłużenie czasu międzyczel. | Czuły na rowery | Funkcja liczenia | Uwagi |
| | | | | 1okres | 2 okres | 3 okres | | | | |
| D1/80 | K1 | 0 | | | 3.1 | 3.1 | | | | |
| D2/45 | K1 | 0 | | | 2.1 | 2.1 | | | + | |
| D3/2-22 | K1 | 4 | | | 0.5 | 0.5 | | + | | |
| D4/75 | K2 | 0 | | | 2.7 | 2.7 | | | | |
| D5/45 | K2 | 0 | | | 2.1 | 2.1 | | | + | |
| D6/2-22 | K2 | 4 | | | 0.5 | 0.5 | | + | | |
| D7/45 | K3 | 0 | | | 2.3 | | | | + | |
| D8/2-22 | K3 | 4 | | | 0.5 | | | + | | |

3.6. Dobowy plan pracy

– całodobowo – praca w trybie kolorowym

3.7. Poziom Swobody Ruchu

Obliczenia przepustowości dla okresu maksymalnych zmierzonych potoków ruchu w szczytach komunikacyjnych przedstawiono w tab. 2.

Wlot nr 1 – ul.Ligocka (od Ligoty)

Wlot nr 2 – ul.9 z Wujka

Wlot nr 3 – ul.Ligocka (od centrum)

| WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC | | | | | | | WYNIKI DLA |
|---|---|----|-------|-------|--------|-------|------------|
| | | | [P/h] | [s/P] | [P/hz] | [-] | |
| 1 | 1 | WP | 791 | 17.2 | 1802 | 0.766 | T= 75 s |
| 2 | 1 | LP | 129 | 28.1 | 1442 | 0.516 | G[1]= 40 s |
| 3 | 1 | LW | 770 | 6.1 | 1510 | 0.708 | G[2]= 10 s |
| Globalne straty czasu = 6.09 h*P/h | | | | | | | G[3]= 12 s |

Tab.2. Obliczenia przepustowości

3.8. Program awaryjny .

W sytuacji awarii systemu detekcji sterownik winien automatycznie przełączyć pracę sygnalizacji na program awaryjny stałoczasowy (program nr 2).

3.9. Grupy kolizyjne i nadzorowane.

Jako grupy kolizyjne należy przyjąć grupy zgodnie z tabelą czasów międzyzielonych.

Nadzorowaniem sygnałów (zielony oraz czerwony) należy objąć wszystkie grupy kołowe i piesze (kontrola prądowa i napięciowa).

4. TERMIN WPROWADZENIA .

Przewidywany termin wprowadzenia projektowanej organizacji ruchu – drugie półrocze 2016.

II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNO KONSTRUKCYJNA

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- plan sytuacyjno-geodezyjny w skali 1:500
- obowiązujące normy, przepisy, oraz aktualne katalogi.

1.2. Zakres opracowania:

- rozbudowa kanalizacji kablowej
- przebudowa konstrukcji wsporczych
- uzupełnienie sieci kablowej sterowniczej
- montaż detektorów ruchu rowerowego

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie.

Zasilanie sygnalizacji nie ulega zmianie

2.2. Okablowanie.

W związku z przebudową konstrukcji wsporczych i rozbudową systemu detekcji o detekcją rowerzystów konieczne jest:

- doprowadzenie kabli sterowniczych do projektowanych konstrukcji wsporczych. Jeżeli istniejące zapasy kabli nie pozwalają na ich przepięcie do nowoprojektowanych konstrukcji wsporczych należy je wymienić na całej długości od najbliższego punktu rozszycia
- doprowadzenie nowych kabli zasilających sterowniczych do projektowanych czujników radarowych wykonanych kablem LiYCY 7x0,5

2.3. Kanalizacja kablowa .

Istniejąca kanalizacja kablową należy rozbudować. Szczegóły pokazano w części graficznej. Prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych zgodnie z załączonymi uzgodnieniami branżowymi.

2.4. Ochrona przed korozją.

Wszystkie konstrukcje pod sygnalizatory tj. maszty, wysięgniki, bramy winny być ocynkowane ogniowo.

2.5. Fundamenty

Fundament pod maszt MS (wolnostojący) należy wykonać metoda na mokro na placu budowy.

Fundament pod MSW - wysięgniki wykonać zgodnie z zaleceniem wytwórcy wysięgników

2.6. Maszt MSW - wysięgnik .

Dla zamontowania latarni sygnalizacyjnych nad jezdnią winno się zastosować konstrukcje wysięgnikowe o odpowiedniej rozpiętość poprzeczki, przy jednoczesnym zapewnieniu właściwej wytrzymałości i stabilności po zamocowaniu latarni sygnalizacyjnych, ekranów kontrastowych oraz ewentualnie znaków pionowych. Zastosowane konstrukcje wysięgnikowe winny być dwuczęściowe, składające się z kolumny i poprzeczki bez odciągów. Konstrukcja wysięgnika winna być wykonana z rur stalowych.

Wysięgnik winien posiadać wnękę przystosowaną do montażu listwy zaciskowej dla kabli sygnałowych.

Producent konstrukcji winien przedstawić aprobatę techniczną IBDM lub wystawić deklarację zgodności w sytuacji wykonywania konstrukcji wg własnego projektu konstrukcyjnego.

2.7. Osprzęt sygnalizacyjny

Istniejące elementy (sygnalizatory, przyciski, ekrany) przewiduje się do ponownego montażu w nowej lokalizacji.

Nowe sygnalizatory (pieszo rowerowe) - 2x200 LED

2.8. Detekcja ruchu

Istniejący system detekcji nie ulega zmianie

System detekcji należy rozbudować o czujniki radarowe do detekcji rowerzystów.

Sygnał sterowniczy czujników należy podpiąć równolegle do odpowiedniej grupy pieszej.