

Projektant

Inwestor

ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI
UL.BORA - KOMORWSKIEGO 56/73
03-982 WARSZAWA



MAZOWIECKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W WARSZAWIE
UL. MAZOWIECKA 14
00 - 048 WARSZAWA

Egzemplarz nr:

PROJEKT SYGNALIZACJI

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Starowiejska, Piaski i Czarnockiego w miejscowości Stara Wieś.

NAZWA I ADRES INWESTORA:

Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie, ul. Mazowiecka 14,
00 - 048 Warszawa

BRANŻA:

Organizacja ruchu, sygnalizacja świetlna

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

ArtGeo Artur Sosnowski, ul.Bora-Komorowskiego 56/73, 03-982 Warszawa

PROJEKTANT:

Marcin Stachowiak

DATA OPRACOWANIA:

Listopad 2023 r.

OPINIE, UZGODNIENIA:

Spis treści

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 3 |
| 2 | PRZEDMIOT OPRACOWANIA. | 3 |
| 2.1 | Charakterystyka obiektu. | 3 |
| 2.2 | Kategorie dróg. | 4 |
| 2.3 | Pomiary ruchu. | 4 |
| 3 | ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE..... | 7 |
| 3.1 | Wykaz detektorów. | 8 |
| 3.2 | Wykaz sygnalizatorów. | 9 |
| 3.3 | Nadzór sygnałów. | 11 |
| 3.4 | Urządzenia akustyczne. | 12 |
| 4 | PROGRAMY SYGNALIZACJI..... | 12 |
| 4.1 | Obliczenia czasów międzyzielonych. | 13 |
| 4.2 | Sterowanie ruchem pojazdów. | 13 |
| 4.2.1 | Opis warunków logicznych..... | 15 |
| 4.2.2 | Opis warunków czasowych..... | 15 |
| 4.3 | Program startowy i końcowy..... | 17 |
| 4.4 | Harmonogram pracy sygnalizacji. | 18 |
| 5 | OZNAKOWANIE POZIOME I PIONOWE..... | 18 |
| 6 | STEROWNIK SYGNALIZACJI. | 18 |
| 7 | RYUNKI I ZAŁĄCZNIKI. | 19 |

1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- [1] Plan sytuacyjny układu drogowego. Mapa zasadnicza.
- [2] „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury 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” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- [3] „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”. Dziennik Ustaw RP z dnia 7 września 2015. Poz.1314.
- [4] „Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 9 września 2019 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.” Dziennik Ustaw RP z dnia 26 listopada 2019. Poz.2311.
- [5] Pomiary natężenia ruchu wykonane w godzinach szczytu porannego i popołudniowego.
- [6] GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004.

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Starowiejskiej, Piaski oraz Czarnockiego w miejscowości Stara Wieś (województwo mazowieckie). Skrzyżowanie znajduje się poza terenem zabudowanym i stanowi ważny lokalny ciąg komunikacyjny. Lokalizacja skrzyżowania objętego projektem została pokazana na rysunku 1 załączonym w części graficznej opracowania.

2.1 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Ulica Starowiejska jest drogą wojewódzką nr 802 klasy G i posiada jezdnię z betonu asfaltowego w stanie dobrym. Szerokość jezdni wynosi od 10,05 do 10,15 metra. Ulica Piaski DP2246W i Czarnockiego DP2242W są drogami powiatowymi gminnymi klasy L i posiadają jezdnię z betonu asfaltowego w stanie średnim. Szerokość jezdni południowej wynosi około 6,15 metra, północnej zaś około 7,15 metrów. Ulica Starowiejska po stronie zachodniej oraz Piaski posiadają chodnik po obu stronach, natomiast wschodnia strona ulicy Starowiejskiej oraz ulica Czarnockiego posiadają chodnik tylko po południowej stronie.

2.2 KATEGORIE DRÓG.

Tabela 1 Kategorie dróg.

| L.p. | Nazwa ulicy | Wlot | Kategoria |
|------|--------------|------------|-------------------|
| 1. | Starowiejska | Północny | Wojewódzka 802 |
| 2. | Czarnockiego | Wschodni | Powiatowa DP2242W |
| 3. | Starowiejska | Południowy | Wojewódzka 802 |
| 4. | Piaski | Zachodni | Powiatowa DP2246W |

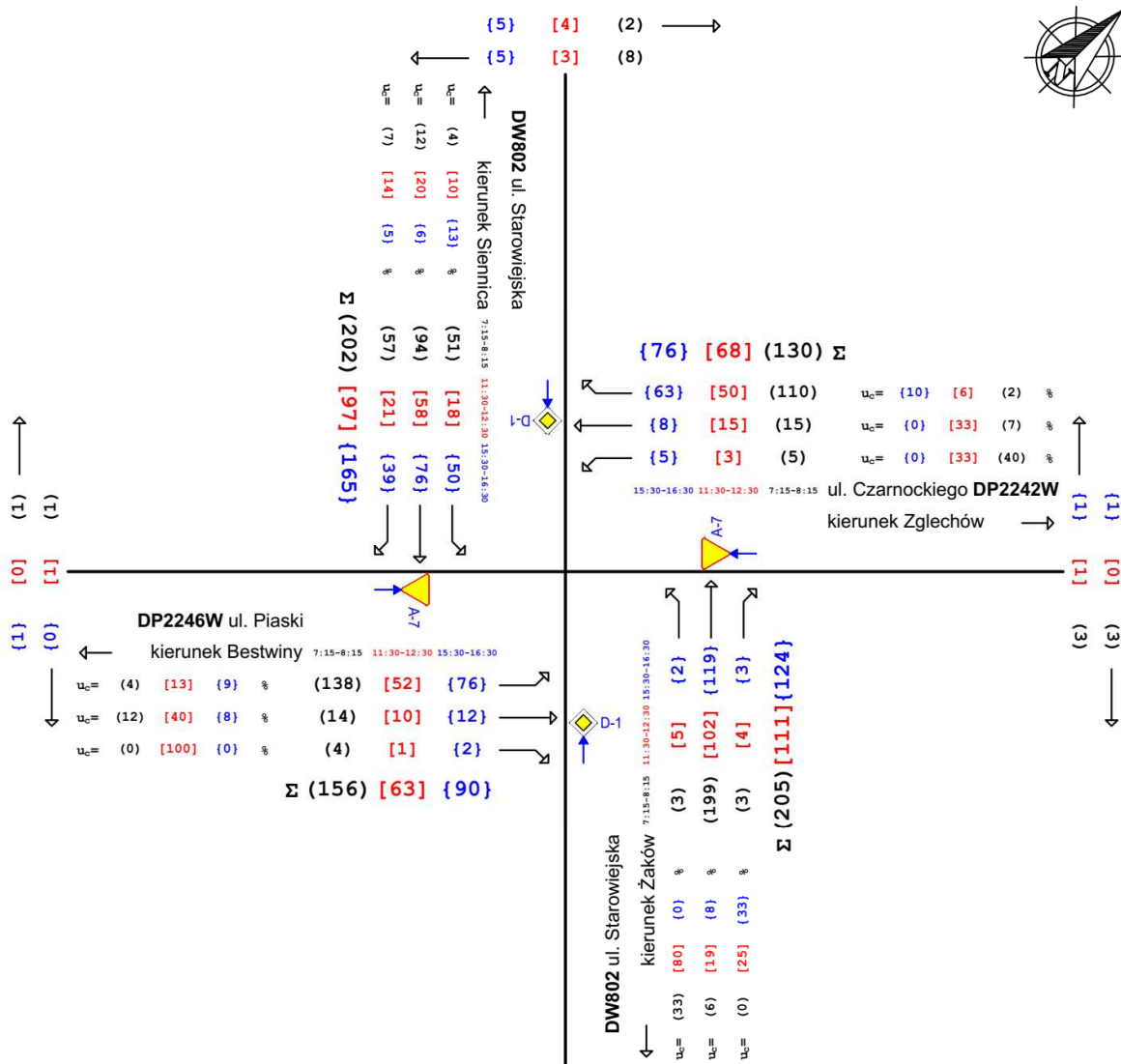
2.3 POMIARY RUCHU.

Pomiary natężenia ruchu wykonano w dniu 20.10.2022 r. metodą rejestracji obrazu. Dla nagrań, metodą szacunkową wytypowano trzy szczyty o długości półtorej godziny każdy. Ruch pojazdów i pieszych policzono w interwałach 15 minutowych a następnie wybrano godzinę o największym sumarycznym ruchu reprezentatywnie dla analizowanego skrzyżowania. W ramach pomiarów określono także sumaryczną ilość pieszych przekraczających przejścia dla pieszych na analizowanym skrzyżowaniu. Wyniki pomiarów przedstawiono w kartogramie (załącznik nr 1), z którego wynika że największy ruch pojazdów na skrzyżowaniu występuje w szczycie porannym i wynosi 771 pojazdów w ciągu godziny. Największy ruch pieszych wystąpił również w szczycie porannym i wyniósł 18 osób.

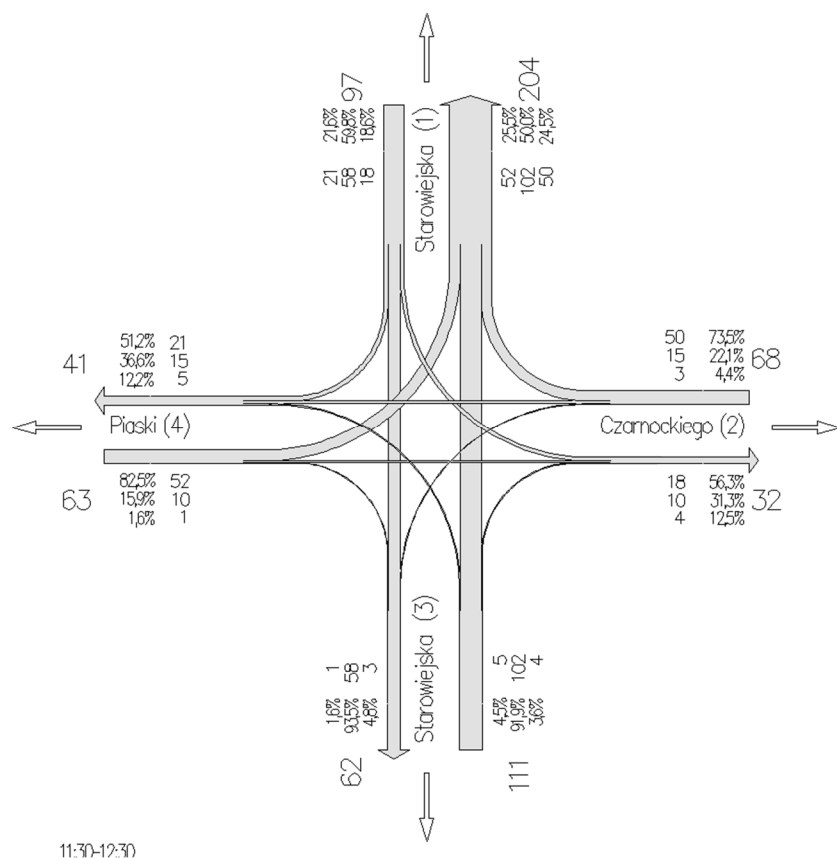
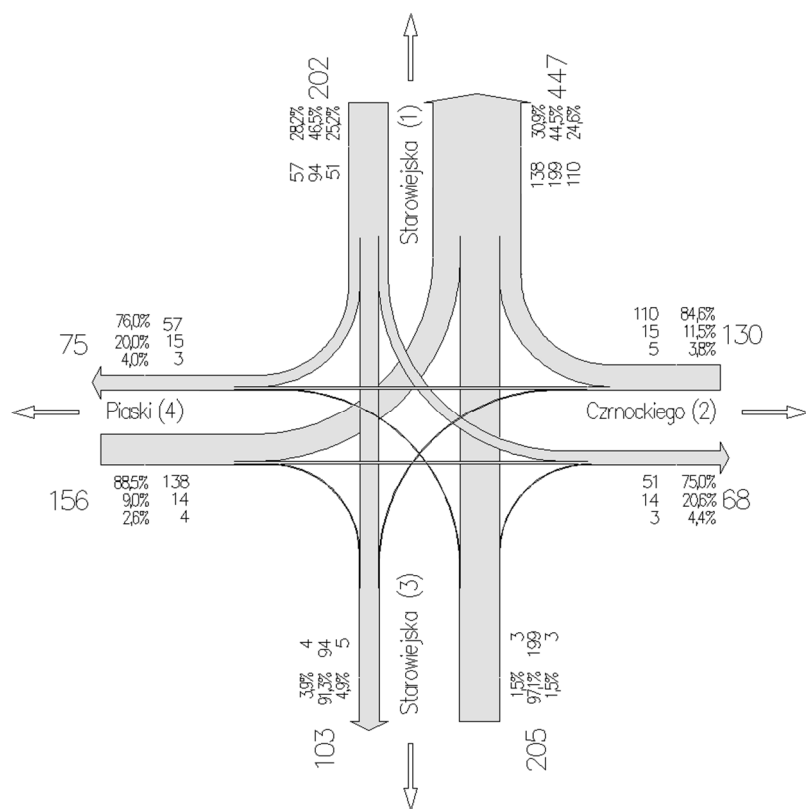
Pomiar (7:15-8:15) [11:30-12:30] {15:30-16:30}

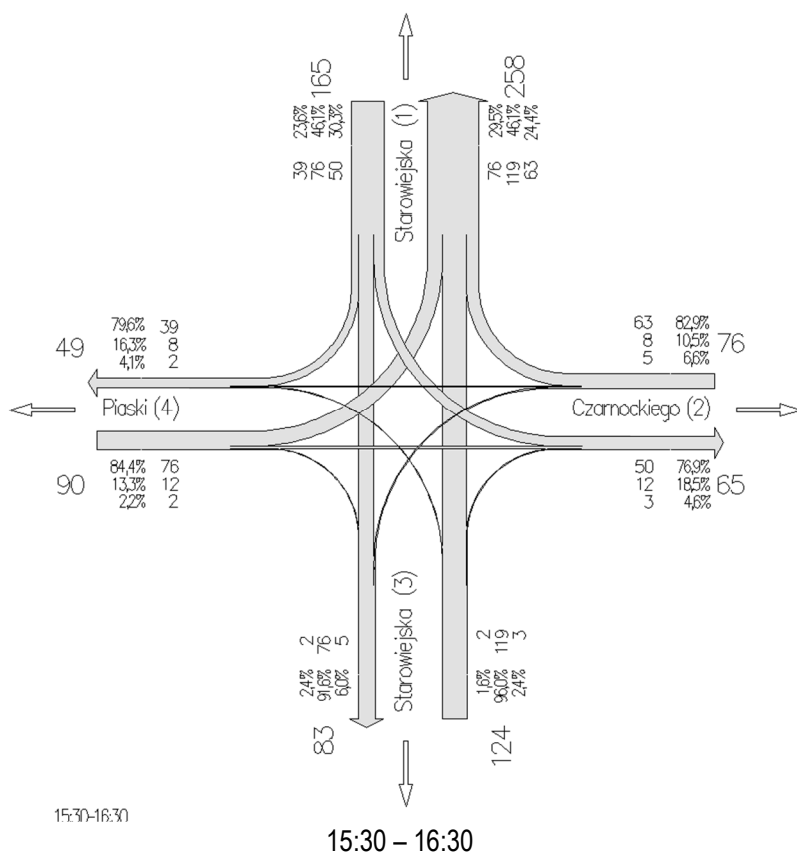
20.10.2022r.

(w poj. rzecz./godz.) $V_{\text{dop}}=50\text{km/h}$



| | | | |
|---------------|-------------|---------------|---------------|
| Suma ruchu | (7:15-8:15) | [11:30-12:30] | {15:30-16:30} |
| poj. rzecz./h | 771 | 438 | 665 |
| piesi/h | 18 | 9 | 13 |





3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

Budowa sygnalizacji świetlnej związana jest z zwiększeniem bezpieczeństwa ruchu pojazdów na skrzyżowaniu. Zaprojektowana sygnalizacja świetlna będzie zarządzała ruchem wszystkich strumieni pojazdów na skrzyżowaniu. Na każdym wlocie zastosowano sygnalizatory ogólne typu S-1 dla pojazdów i kierunkowe typu S-3 na wlotach drogi wojewódzkiej oraz sygnalizatory typu S-5 dla pieszych zainstalowane na masztach oraz konstrukcjach wysięgnikowych. Zaprojektowana została detekcja dla wszystkich użytkowników ruchu. Dla pojazdów zastosowano detektory przy linii zatrzymania oraz oddalone kolejkowe. Dla pieszych zastosowano przyciski jako formę zapotrzebowania na sygnał zielony wyłącznie na przejściu przez drogę wojewódzką. Konfiguracja sterownika sygnalizacji składa się z 12 grup sygnalizacyjnych. W ramach opracowania zaktualizowano oznakowanie poziome i pionowe. Opisane zmiany pokazane zostały na rysunku 2.

3.1 WYKAZ DETEKTORÓW.

Detekcją są objęci wszyscy uczestnicy ruchu. Dla pojazdów zastosowano pętle indukcyjne. Poniższa tabela przedstawia wykaz projektowanych elementów detekcji na skrzyżowaniu.

Tabela 2. Wykaz detektorów.








| L.p. | Nazwa | Wymiary [m] (dł x szer) | Odległość [m] | Grupa sygnałowa | Typ detektora | Funkcje | | |
|--------------|-------|-------------------------------|------------------|--------------------|------------------|------------|----------------------------|---------------------|
| | | | | | | Meldowanie | Wydłużenie (czas w [s]) | Detekcja kolejki |
| GRUPY KOŁOWE | | | | | | | | |
| 1. | D1.1 | 2,0 x 3,0 | 2,5 | 1K | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 2. | D1.2 | 20,0 x 1,0 | 20,0 | | Pętla indukcyjna | X | 1 | X |
| 3. | D1.3 | 2,0 x 2,0 | 60,0 | | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 4. | D1.4 | 2,0 x 3,0 | 2,5 | 5K | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 5. | D1.5 | 20,0 x 1,0 | 20,0 | | Pętla indukcyjna | X | 1 | X |
| 6. | D2.1 | 2,0 x 3,0 | 2,5 | 2K | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 7. | D2.2 | 15,0 x 1,0 | 20,0 | | Pętla indukcyjna | X | 1 | X |
| 8. | D3.1 | 2,0 x 3,0 | 2,5 | 3K | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 9. | D3.2 | 20,0 x 1,0 | 20,0 | | Pętla indukcyjna | X | 1 | X |
| 10. | D3.3 | 2,0 x 2,0 | 60,0 | | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 11. | D3.4 | 2,0 x 3,0 | 2,5 | 6K | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 12. | D3.5 | 20,0 x 1,0 | 13,0 | | Pętla indukcyjna | X | 1 | X |
| 13. | D4.1 | 2,0 x 3,0 | 2,0 | 4K | Pętla indukcyjna | X | 3 | X |
| 14. | D4.2 | 11,0 x 2,0 | 17,0 | | Pętla indukcyjna | X | 1 | X |
| GRUPY PIESZE | | | | | | | | |
| 1. | P3.1 | - | - | 8P | Przycisk | X | - | - |
| 2. | P3.2 | - | - | | Przycisk | X | - | - |




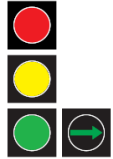





Przy sygnale zielonym zajętość detektora przedłuża sygnał zielony według podanych interwałów. Lokalizacja detektorów została przedstawiona na rysunku 2. Odległość pętli liczy się od czoła pętli detekcyjnej. Długość pętli jest to wymiar zgodny z kierunkiem jazdy. Szerokość pętli jest to wymiar prostopadły do kierunku jazdy.

3.2 WYKAZ SYGNALIZATORÓW.

Poniższa tabela zawiera zestawienie zaprojektowanych sygnalizatorów.

Tabela 3. Wykaz sygnalizatorów

| Oznaczenie | Wygląd | Typ | Ekran kontrastowy | Średnica [mm] | Lokalizacja | Rodzaj źródła światła | Grupa sygnałowa |
|---------------------|---|------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| GRUPY KOŁOWE | | | | | | | |
| K1a |  | S-1, 3k ogólny | - | 300 | Maszt | LED | 1K |
| K1ap |  | S-1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LED | 1K |
| K1b |  | S-1, 3k ogólny | - | 300 | Maszt | LED | 5K |
| K1bp |  | S-1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LED | 5K |
| K2 |  | S-2, 3k ogólny strzałka w prawo | - | 300+200 | Maszt | LED | 2K + 10S |
| K2p |  | S-1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LED | 2K |
| K3a |  | S-1, 3k ogólny | - | 300 | Maszt | LED | 3K |

| Oznaczenie | Wygląd | Typ | Ekran kontrastowy | Średnica [mm] | Lokalizacja | Rodzaj źródła światła | Grupa sygnałowa |
|---------------------|---|------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| K3ap |  | S-1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LED | 3K |
| K3b |  | S-1, 3k ogólny | - | 300 | Maszt | LED | 6K |
| K3bp |  | S-1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LED | 6K |
| K4 |  | S-2, 3k ogólny strzałka w prawo | - | 300+200 | Maszt | LED | 4K + 11S |
| K4p |  | S-1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LED | 4K |
| O3 |  | S-0, 1k, ostrzegawczy | - | 200 | Maszt | LED | 120 |
| GRUPY PIESZE | | | | | | | |
| P2a, P2b |  | S-5, 2k pieszy | - | 200 | słup maszt | LED | 7P |
| P3a, P3b |  | S-5, 2k pieszy | - | 200 | słup maszt | LED | 8P |
| P4a, P4b |  | S-5, 2k pieszy | - | 200 | słup maszt | LED | 9P |

3.3 NADZÓR SYGNAŁÓW.

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Sterownik sygnalizacji nadzoruje wszystkie sygnały w tym czerwone i zielone nadzorem pełnym. W przypadku awarii sterownika następuje zapis pracy w dzienniku zdarzeń sterownika. Realizacja nadzoru sygnału czerwonego przez sterownik przedstawiona została w tabeli 4, w której podano warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan „żółty migający”. Przez awarię komory wyświetlającej sygnał czerwony w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. Wynikiem tego jest przełączenie sygnalizacji w tryb „żółty pulsujący”.

Tabela 4. Nadzór grup sygnałowych

| L.p. | Grupa sygnałowa | Warunki logiczne |
|------|-----------------|------------------|
| 1 | 1K | K1a lub K1ap |
| 2 | 2K | K2 lub K2p |
| 3 | 3K | K3a lub K3ap |
| 4 | 4K | K4 lub K4p |
| 5 | 5K | K1b lub K1bp |
| 6 | 6K | K3b lub K3bp |
| 7 | 7P | P2a lub P2b |
| 8 | 8P | P3a lub P3b |
| 9 | 9P | P4a lub P4b |
| 10 | 10S | - |
| 11 | 11S | - |
| 12 | 12O | - |

Awaria sygnalizatora ostrzegawczego (O3) lub sygnalizatora strzałki jazdy warunkowej (S2, S4) nie powoduje przejścia do trybu „żółty migający” ale odnotowana jest zapisem tego zdarzenia w dzienniku sterownika.

3.4 URZĄDZENIA AKUSTYCZNE

Sygnalizatory akustyczne należy montować na wysokości co najmniej 2,20 m. Sygnalizatory winny spełniać poniższe wymagania:

- wymagane spełnienie warunków technicznych zawartych w [2], [3] oraz [4], w tym :
 - możliwość nastawy częstotliwości sygnału (wysokości dźwięku),
 - możliwość nastawy czasu trwania dźwięku i okresu jego repetycji,
 - możliwość nastawy głośności; zalecana automatyczna regulacja głośności w zależności od głośności otoczenia,
- możliwość nastawy parametrów sygnału akustycznego odpowiadające zielonemu sygnałowi świetlnemu dla przejścia dla pieszych: 20-milisekundowe paczki fali prostokątnej o częstotliwości 880 Hz i okresie powtarzalności 200 ms (równoważny sygnałowi zielonemu migającemu o okresie powtarzalności 100ms);
- możliwość blokowania sygnału,
- jeżeli moduł sygnalizatora akustycznego i przycisku podłączony jest do wyjścia zasilającego sygnalizator świetlny, to pobór prądu przez moduł nie może wpływać na kontrolę prądową sygnalizatora świetlnego; w przeciwnym przypadku moduł należy podłączyć do osobnego wyjścia sterownika, przy czym wyjście to musi być oprogramowane pod względem momentu działania (czasu i kolizyjności), jak odpowiadająca mu grupa sygnalizacyjna,
- jeżeli do sterowania sygnałem akustycznym zasadniczym wykorzystywane jest napięcie zasilania sygnalizatorów świetlnych, to sygnalizator akustyczny musi prawidłowo działać zarówno przy napięciu standardowym (230 V) jak i przy napięciu obniżonym w celu przyciemnienia sygnalizatorów świetlnych,,
- należy zapewnić w tym czasie możliwość wzbudzenia emisji sygnału poprzez trzykrotne użycie przycisku.
- długość przewodu łączącego sygnalizator akustyczny z przyciskiem : minimum 4 m,
- kolor obudowy : czarny.

4 PROGRAMY SYGNALIZACJI.

Opracowano następujące programy sygnalizacji dla podstawowych stanów ruchowych na skrzyżowaniu:

- **program acykliczny**, akomodacyjny uzależniający ruch pojazdów i pieszych na skrzyżowaniu od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach.
- **program awaryjny**, stałoczasowy, załączany w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).

4.1 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Czasy międzyzielone zostały wyliczone zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w [2] i [3] przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów z punktów kolizji grupy sygnałowej kończącej i grupy rozpoczynającej na bazie następujących zależności:

- a) prędkość ewakuacji
 - dla potoków ruchu na wprost - 50 km/h (13,89 m/s),
 - dla potoków ruchu w relacjach skrajnych oraz wlotach podporządkowanych - 30 km/h (8,33 m/s) ze względu na małe promienie skrętu,
 - dla pieszych 1,4 m/s,
- b) prędkość dojazdu dla potoków ruchu 50 km/h (13,89 m/s),
- c) prędkość pieszych do obliczeń minimalnego czasu przejścia przez przejście 1,0 m/s,
- d) długość światła żółtego dla pojazdów 3 s,
- e) długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4 s,
- f) minimalna długość światła czerwonego 3 s,
- g) długość pojazdów równa 10 m, pieszych/rowerzystów 0 m.

Wartości prędkości ewakuacji oraz dojazdu zostały dostosowane do geometrii skrzyżowania oraz uwzględniają ograniczenia prędkości narzucone przez znaki drogowe oraz realne prędkości z jaką poruszają się pojazdy, tak by zapewnić bezpieczeństwo w ruchu pojazdów. Dla niektórych kolizji pomiędzy grupami sygnałowymi czasy międzyzielone zostały zwiększone w celu uniknięcia sytuacji w której początek sygnału zielonego jednej grupy sygnałowej występuje w trakcie trwania sygnału żółtego kończącego realizację drugiej grupy sygnałowej.

Tabela zawierająca macierz czasów międzyzielonych wyliczona na podstawie powyższych założeń została przedstawiona w części graficznej opracowania.

4.2 STEROWANIE RUCHEM POJAZDÓW.

Sterowanie ruchem pojazdów będzie realizowane według następujących założeń:

- Sterownik sygnalizacji świetlnej będzie pracował w trybie pełnej akomodacji z zastosowaniem programu akomodacyjnego, w którym załączenie sygnału zielonego dla grupy sygnałowej jest zależne od pobudzeń przyporządkowanych do niej detektorów (sterowanie fazowe).
- W stanie ustalonym (podstawowym) pracą sygnalizacji zarządza program podstawowy z załączonym sygnałem zielonym dla grup kołowych na wlotach ulicy Starowiejskiej (faza F1 – program 01.01).
- Wzbudzenie dowolnej grupy sygnałowej za pomocą przypisanych detektorów spowoduje zgłoszenie żądania realizacji odpowiedniej fazy.
- W ramach programu sygnalizacji wyznaczono trzy podstawowe fazy ruchu (fazy F1, F2, F3) oraz dwie alternatywne (F4 i F5).

- Na rysunku 4 pokazano układ faz dla programów awaryjnych oraz akomodacyjnych.
- Poniżej opisano fazy oraz ich zastosowanie:
 - Faza F1 służy do obsługi grup kołowych z pierwszeństwem przejazdu na wlotach ulicy Starowiejskiej (grupy kołowe 1K i 3K). Równolegle realizowane są automatycznie grupy piesze 7P oraz 9P.
 - Faza F2 służy do obsługi grup kołowej na relacjach lewoskrętnych na wlotach ulicy Starowiejskiej (grupy kołowe 5K i 6K). W tej fazie automatycznie załączane są strzałki jazdy warunkowej dla grup 10S i 11S.
 - Faza F3A i F3B służy do obsługi grup kołowych 2K i 4K na wlotach podporządkowanych. Równolegle na żądanie może być realizowana grupa piesza 8P (faza F3).
 - Faza F4, alternatywna jako przedłużenie fazy F1, do realizacji grup sygnałowych 1K i 5K na wschodnim wlocie ulicy Starowiejskiej. Równolegle realizowane są automatycznie grupa piesza 9P oraz strzałka jazdy warunkowej 10S.
 - Faza F5, alternatywna jako przedłużenie fazy F1, do realizacji grup sygnałowych 3K i 6K na zachodnim wlocie ulicy Starowiejskiej. Równolegle realizowane są automatycznie grupa piesza 7P oraz strzałka jazdy warunkowej 11S.
- W przypadku braku wzbudzeń grup w kolejnej fazie, algorytm może pominąć realizację kolejnej fazy.
- W przypadku wspólnej realizacji grup kołowych 2K i 4K, grupy te należy załączać równocześnie.
- Długość sygnałów zielonych w poszczególnych fazach ruchu dla poszczególnych grup sygnałowych będzie zależała od zajętości detekcji.
- W przypadku awarii systemu detekcji sterownik będzie realizował program awaryjny.
- Przejścia dla pieszych muszą zostać załączone w tej samej chwili lub najpóźniej 1 sekundę po rozpoczynającej równoległej grupie kołowej (grupa 7P z grupą 3K, analogicznie 8P z 4K, 9P z 1K).
- Dla grupy pieszych wyposażonych w przyciski otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po naciśnięciu przycisku. W przeciwnym przypadku wyświetlany jest sygnał czerwony.
- Załączony sygnał zielony dla grupy pieszej 8P jest załączany jest na minimalny wymagany czas wystarczający do przejścia przez cały wlot i wydłużany do końca działającej fazy ruchu.
- W zaprojektowanych fazach ruchu nie muszą być realizowane wszystkie zadeklarowane grupy sygnałowe. Ich wystąpienie zależy tylko i wyłącznie od pobudzeń detektorów.
- Strzałki jazdy warunkowej (grupa S2 lub S4) powinny być załączane automatycznie w zaprojektowanych fazach ruchu (fazy F2, F4 lub F5).
- W przypadku awarii systemu detekcji sterownik będzie realizował program awaryjny.
- Przejście programu akomodacyjnego z/do trybu „żółte migające” zostało opisane w punkcie 4.3.
- Program sygnalizacji będzie pracować według harmonogramu przedstawionego w punkcie 4.4.
- Algorytm sterowania pracy sygnalizacji świetlnej został pokazany w części graficznej opracowania.

4.2.1 OPIS WARUNKÓW LOGICZNYCH

Tabela 5. Opis warunków logicznych

| Nazwa | Opis |
|-------|--|
| L1 | Zajętość detektorów D2.1 lub D2.2 |
| L2 | Zajętość detektorów D1.1 lub D1.2 lub D1.3 |
| L3 | Zajętość detektorów D1.4 lub D1.5 |
| L4 | Zajętość detektorów D4.1 lub D4.2 |
| L5 | Zajętość detektora D3.1 lub D3.2 lub D3.3 |
| L6 | Zajętość detektora D3.4 lub D3.5 |
| LP1 | Wciśnięcie przycisków P3.1 lub P3.2 |
| BLx | Zmienna blokująca ponowną realizację fazy Fx |

4.2.2 OPIS WARUNKÓW CZASOWYCH

Poniżej przedstawiono tabelę z wartościami długości czasów sygnałów zielonych dla poszczególnych faz ruchu. Długość faz ruchu przeliczona została dla cykli pracy sygnalizacji świetlnej 90 [s]. Analizy przepustowości załączone w części graficznej dokumentacji potwierdzają poprawność przyjętych wartości.

Tabela 6 Opis warunków czasowych

| Warunek | Opis warunku | Program 1 |
|--------------|-------------------------------------|-----------|
| Tc | Długość cyklu [s] | 65 |
| T1min | Minimalna długość fazy F1 | 9 |
| T1max | Maksymalna długość fazy F1 | 34 |
| T2min | Minimalna długość fazy F2 | 6 |
| T2max | Maksymalna długość fazy F2 | 14 |
| T3min | Minimalna długość fazy F3A (T3minA) | 10 |
| | Minimalna długość fazy F3B (T3minB) | 6 |
| T3max | Maksymalna długość fazy F3A, F3B | 14 |
| T4min | Minimalna długość fazy F4 | 6 |
| T4max | Maksymalna długość fazy F4 | 16 |

| Warunek | Opis warunku | Program 1 |
|--------------|----------------------------|-----------|
| T5min | Minimalna długość fazy F5 | 6 |
| T5max | Maksymalna długość fazy F5 | 16 |

Poniżej przedstawiono tabelę z wartościami długości czasów sygnałów zielonych dla poszczególnych grup sygnałowych. Podane wartości odnoszą się do programów działających zgodnie z układem faz F1 – F2 – F3.

Tabela 7. Długość sygnałów zielonych

| Grupa sygnałowa | Długość sygnału zielonego | |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|
| | Minimalna [s] | Maksymalna [s] – Program 01.01 |
| 1K | 6 | 38 (∞) |
| 2K | 6 | 18 |
| 3K | 6 | 38 (∞) |
| 4K | 6 | 18 |
| 5K | 7 | 16 |
| 6K | 7 | 6 |
| 7P | 7 | 34 (∞) |
| 8P | 10 | 14 |
| 9P | 9 | 34(∞) |
| 10S | 5 | 19 |
| 11S | 5 | 14 |

∞ - wartość oznacza ciągły sygnał zielony dla grup sygnałowych przy braku pobudzeń detektorów dla grup kolizyjnych (stan pracy w fazie F1).

Podany w tabeli sygnał zielony dla pieszych nie zawiera 4 sekund sygnału zielonego migającego.

Minimalna obliczona długości czasów zielonych dla grup pieszych zostały pokazane w poniższej tabeli. Ze względu na małą ilość pieszych minimalne czasy przejścia przez poszczególne przejścia zostały policzone dla prędkości pieszego wynoszącej 1,0 [m/s].

Tabela 8 Minimalne długości czasów zielonych dla grup pieszych

| Grupa sygnałowa | Długość przejścia [m] | Prędkość [m/s] | Obliczony czas przejścia [s] | Dodatek | Przyjęty czas przejścia [s] |
|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------------|---------|-----------------------------|
| 7P | 6,90 | 1,0 | 6,90 | 0 | 7 |
| 8P | 9,49 | 1,0 | 9,49 | 0 | 10 |
| 9P | 8,80 | 1,0 | 8,80 | 0 | 9 |

4.3 PROGRAM STARTOWY I KOŃCOWY.

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji w pracy akomodacyjnej powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowym i końcowym. Dla programów awaryjnych programy startowy i końcowy zostały przedstawione w załącznikach. Programy startowy i końcowy dotyczące sterowania w trybie akomodacji powinny pracować według następujących założeń:

a) program startowy - przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następującej sekwencji:

- sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 sekund (grupy sygnałowe 1K, 2K, 3K, 4K, 5K, 6K), brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu (grupy sygnałowe 7P, 8P, 9P),
- sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
- sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 10 sekund,
- sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej (grupy sygnałowe 2K i 4K) minimum 8 sekund,
- program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych na podstawie żądań z detekcji.

b) program końcowy - przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:

- dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
- sygnał zielony (skrócony do 8 sekund) dla grup kołowych (grupy sygnałowe 1K, 2K, 3K, 4K, 5K, 6K), sygnał zielony migający dla grup pieszych (grupy sygnałowe 7P, 8P, 9P)
- sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 10 sekund,
- sygnał żółty migający.

4.4 HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI.

Programy sterujące sygnalizacją świetlną będą pracowały całodobowo według następującego harmonogramu.

Tabela 9. Harmonogram działania programów sterujących.

| Program | Cykl [s] | Offset [s] | Dzień tygodnia | | |
|--|----------|------------|-----------------------|-----------|-----------|
| | | | Poniedziałek - Piątek | Sobota | Niedziela |
| Program 01.01 Program akomodacyjny, awaryjny | 90 | - | cała doba | cała doba | cała doba |
| Sygnal żółty migający | - | - | - | | |

5 OZNAKOWANIE POZIOME I PIONOWE.

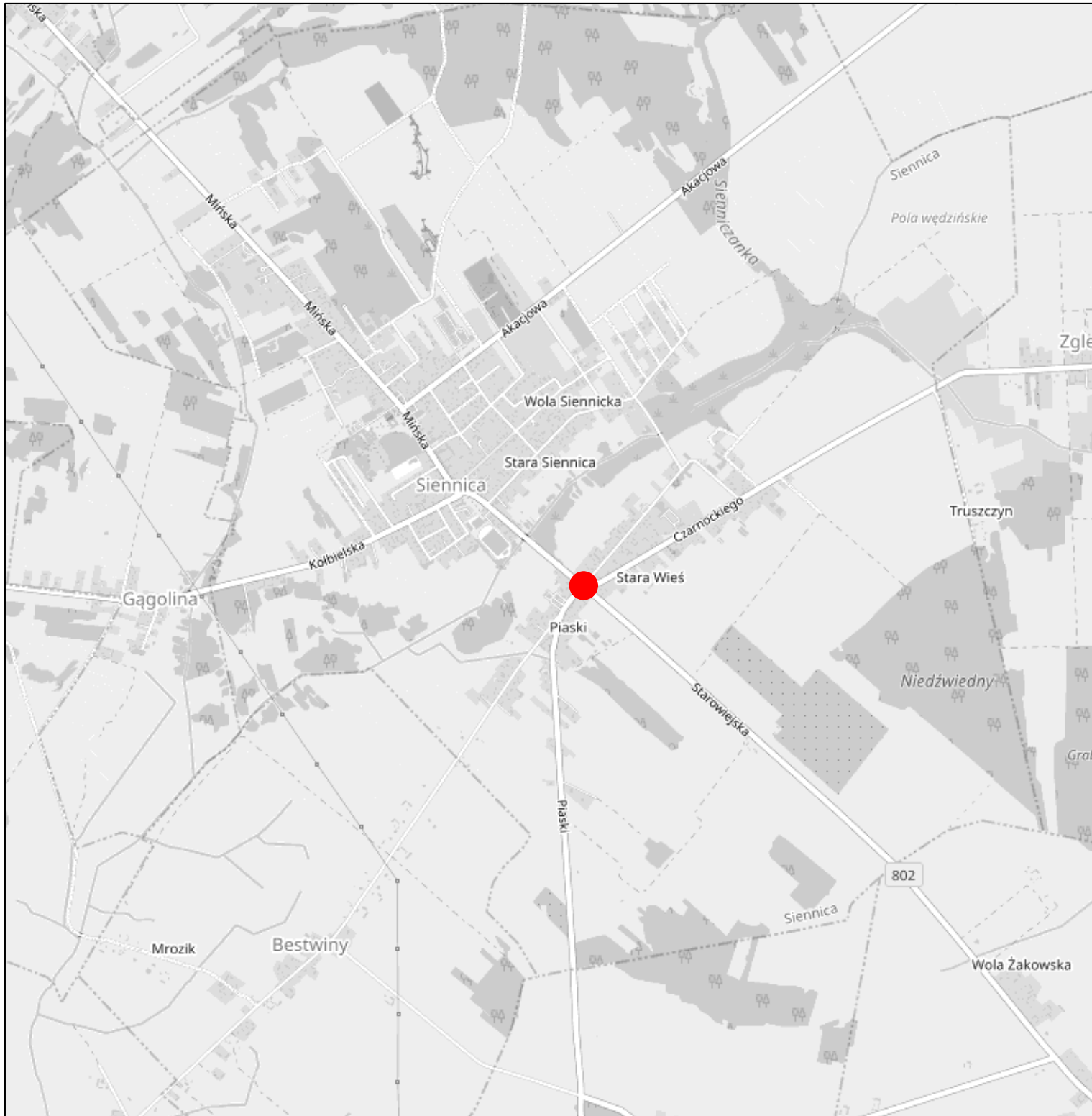
Na rysunku 2 pokazane zostały zmiany w stałej organizacji ruchu zgodnie z opisem w punkcie 3. Projektowane znaki drogowe pionowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z rozporządzeniem [2] i [3] w technologii folii odblaskowej II generacji.

6 STEROWNIK SYGNALIZACJI.


Urządzenie realizujące programy sterowania powinno spełniać kryteria wymagane przez przepisy [2]. Poza tym, sterownik sygnalizacji musi być zgodny z obecnie obowiązującymi przepisami i normami. Sterownik musi posiadać możliwość implementacji dowolnego algorytmu sterowania pracą sygnalizacji świetlnej, w tym stałoczasowego oraz akomodacyjnego, fazowego i grupowego przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa dotyczących czasów międzyzielonych, grup kolizyjnych, kontroli przepalenia sygnałów nadzorowanych. Urządzenie należy rozbudować o niezbędne układy wykonawcze tak by zapewnić poprawną realizację zaprojektowanych programów sygnalizacji.

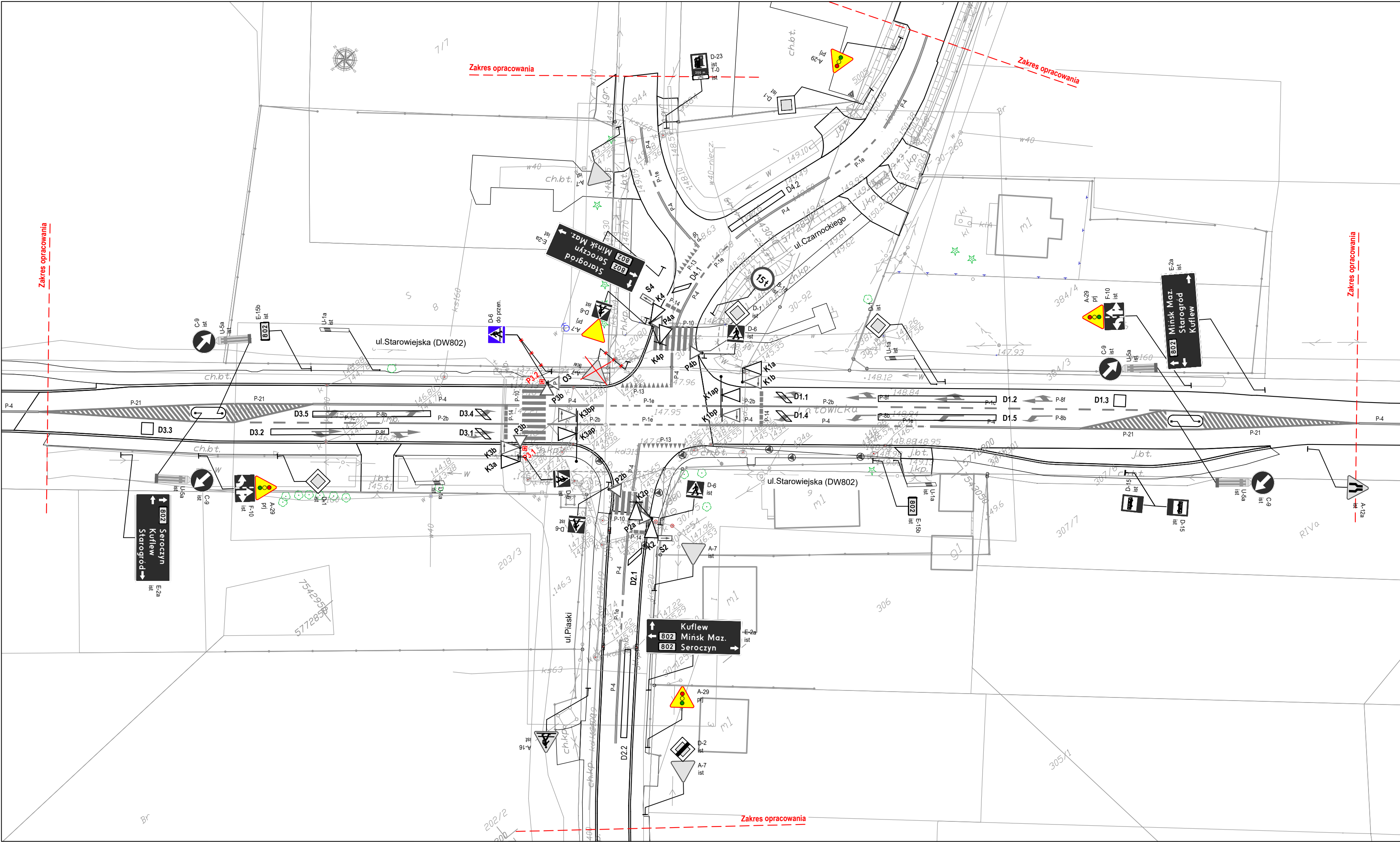
7 RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI.

- Rysunek 1: „Położenie skrzyżowania na planie miasta”
- Rysunek 2: „Rozmieszczenie urządzeń sygnalizacji świetlnej. Stała organizacja ruchu.”
- Rysunek 3: „Trajektorie ruchu i punkty kolizji”
- Tabela 1: „Wykaz grup kolizyjnych”
- Tabela 2: „Obliczenia czasów międzyzielonych”
- Tabela 3: „Macierz czasów międzyzielonych”
- Rysunek 4: „Diagram faz”
- Rysunek 5: „Programy sygnalizacji”
- Rysunek 6.1, 6.2, 6.3: „Przejścia międzyfazowe”
- Rysunek 7: „Program startowy i kończący dla programów awaryjnych”
- Algorytm sterowania.
- Obliczenia przepustowości.



Lokalizacja skrzyżowania na planie miejscowości

| | | | | | |
|--|--|---|----------------------------|--------------------------------|--------------|
| ZAMAWIAJĄCY:  Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie | | TYTUŁ RYSUNKU: POŁOŻENIE SKRZYŻOWANIA NA PLANIE MIEJSCOWOŚCI | | | |
| WYKONAWCA: ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI UL.BORA-KOMORWSKIEGO 56/73 03-982 WARSZAWA | | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIELNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ | | ZESPÓŁ PROJEKTOWY | mgr inż. Marcin Stachowiak | | |
| | | BRANŻA | INŻYNIERIA RUCHU | STADIUM: Projekt wykonawczy | WERSJA 1 |
| | | ARKUSZ: 210x297 | DATA: 2023-11 | SKALA: 1:10000 | NR RYS. 1 |



LEGENDA

Signalizatory:

Signalizator dla pojazdów z ekranem kontrastowym

Signalizator dla pojazdów

Signalizator dla pieszych

Elementy detekcji:

Detektory indukcyjne

Przycisk dla pieszych

Oznakowanie poziome:

Oznakowanie poziome istniejące

Oznakowanie poziome projektowane

Oznakowanie pionowe:

A-7 prjZnak projektowany

A-7 istZnak istniejący

A-7 lkwZnak do likwidacji

ZAMAWIAJĄCY:

MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W WARSZAWIE
UL. MAZOWIECKA 14
00 - 048 WARSZAWA

WYKONAWCA:

ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI
UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73
03-982 WARSZAWA

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ
NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO
W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ

TYTUŁ RYSUNKU:

ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ
STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Miejscowość: STARA WIEŚ

Skrzyżowanie: STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO

Tabela 1. Wykaz grup kolizyjnych

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | | 1K | 2K | 3K | 4K | 5K | 6K | 7P | 8P | 9P | 10S | 11S | 12O |
| | | K | K | K | K | K | K | P | P | P | S | S | O |
| 1 | 1K | K | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 2 | 2K | K | X | | X | | X | X | X | | X | X | X |
| 3 | 3K | K | | X | | X | X | | | X | | X | |
| 4 | 4K | K | X | | X | | X | X | X | | X | X | X |
| 5 | 5K | K | | X | X | X | | | X | | | | |
| 6 | 6K | K | X | X | | X | | | | X | X | | |
| 7 | 7P | P | | X | | X | X | | | | | X | |
| 8 | 8P | P | X | | X | | | X | | | | | X |
| 9 | 9P | P | | X | | X | | X | | | | | X |
| 10 | 10S | S | | X | X | X | | | X | | | | |
| 11 | 11S | S | X | X | | X | | | | X | X | | |
| 12 | 12O | O | | | | | | | | | | | |

Opis oznaczeń:

K - kolowa, S - strzałka jazdy warunkowej, T - tramwajowa, A - autobusowa

P - piesza, R - rowerowa, PR - pieszo-rowerowa

O - ostrzegawcza

Miejscowość: STARA WIEŚ
Skrzyżowanie: STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO

Tabela 2. Obliczenia czasów międzyczłonnych

| Potok ewakuujący | Pas | Potok dojeżdżający | Pas | Czas żółty[s] | Długość pojazdu [m] | Droga ewakuacji [m] | Vew [m/s] | Te [s] | Droga dojazdu [m] | Vdoj [m/s] | Td [s] | Tm obliczony [s] | Korekta [s] | Tm Przyjęty [s] | Przyjęty CmZ [s] |
|------------------|-----|--------------------|-----|---------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|-------------------|------------|--------|------------------|-------------|-----------------|------------------|
| 1K | K-P | 2K | K-W | 3 | 10 | 17,23 | 8,33 | 3,27 | 32,18 | 13,89 | 3,32 | 2,95 | 2 | 5 | 5 |
| 1K | K-W | 2K | K-W | 3 | 10 | 13,95 | 13,89 | 1,72 | 24,10 | 13,89 | 2,74 | 1,99 | 3 | 5 | |
| 1K | K-W | 2K | K-L | 3 | 10 | 26,36 | 13,89 | 2,62 | 26,98 | 13,89 | 2,94 | 2,68 | 2 | 5 | |
| 1K | K-W | 4K | K-L | 3 | 10 | 17,36 | 13,89 | 1,97 | 15,62 | 13,89 | 2,12 | 2,85 | 2 | 5 | 5 |
| 1K | K-W | 4K | K-W | 3 | 10 | 19,81 | 13,89 | 2,15 | 15,97 | 13,89 | 2,15 | 3,00 | 2 | 5 | |
| 1K | K-W | 4K | K-P | 3 | 10 | 26,36 | 13,89 | 2,62 | 20,38 | 13,89 | 2,47 | 3,15 | 1 | 5 | |
| 1K | K-P | 6K | K-L | 3 | 10 | 17,23 | 8,33 | 3,27 | 38,69 | 13,89 | 3,79 | 2,48 | 2 | 5 | 5 |
| 1K | K-W | 6K | K-L | 3 | 10 | 13,94 | 13,89 | 1,72 | 30,61 | 13,89 | 3,20 | 1,52 | 3 | 5 | |
| 1K | K-W | 8P | P | 3 | 10 | 36,72 | 13,89 | 3,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,36 | 0 | 7 | 7 |
| 1K | K-W | 8P | P | 3 | 10 | 40,68 | 13,89 | 3,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,65 | 0 | 7 | |
| 1K | K-W | 11S | S-P | 3 | 10 | 26,36 | 13,89 | 2,62 | 20,38 | 13,89 | 2,47 | 3,15 | 1 | 5 | 5 |
| 2K | K-W | 1K | K-P | 3 | 10 | 32,18 | 13,89 | 3,04 | 17,23 | 13,89 | 2,24 | 3,80 | 0 | 4 | 5 |
| 2K | K-W | 1K | K-W | 3 | 10 | 24,10 | 13,89 | 2,46 | 13,95 | 13,89 | 2,00 | 3,45 | 0 | 4 | |
| 2K | K-L | 1K | K-W | 3 | 10 | 26,98 | 8,33 | 4,44 | 26,36 | 13,89 | 2,90 | 4,54 | 0 | 5 | |
| 2K | K-P | 3K | K-W | 3 | 10 | 20,88 | 8,33 | 3,71 | 32,20 | 13,89 | 3,32 | 3,39 | 1 | 5 | 5 |
| 2K | K-W | 3K | K-W | 3 | 10 | 17,24 | 13,89 | 1,96 | 26,97 | 13,89 | 2,94 | 2,02 | 2 | 5 | |
| 2K | K-L | 3K | K-W | 3 | 10 | 16,72 | 8,33 | 3,21 | 24,33 | 13,89 | 2,75 | 3,46 | 1 | 5 | |
| 2K | K-W | 5K | K-L | 3 | 10 | 20,73 | 13,89 | 2,21 | 15,19 | 13,89 | 2,09 | 3,12 | 1 | 5 | 5 |
| 2K | K-L | 5K | K-L | 3 | 10 | 18,56 | 8,33 | 3,43 | 20,08 | 13,89 | 2,45 | 3,98 | 1 | 5 | |
| 2K | K-W | 6K | K-L | 3 | 10 | 24,10 | 13,89 | 2,46 | 22,66 | 13,89 | 2,63 | 2,82 | 1 | 4 | 5 |
| 2K | K-L | 6K | K-L | 3 | 10 | 20,45 | 8,33 | 3,66 | 30,61 | 13,89 | 3,20 | 3,45 | 1 | 5 | |
| 2K | K-P | 7P | P | 3 | 10 | 2,71 | 8,33 | 1,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,53 | 0 | 5 | 6 |
| 2K | K-P | 7P | P | 3 | 10 | 6,71 | 8,33 | 2,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,01 | 0 | 6 | |
| 2K | K-W | 7P | P | 3 | 10 | 2,71 | 13,89 | 0,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,92 | 0 | 4 | |
| 2K | K-W | 7P | P | 3 | 10 | 6,71 | 13,89 | 1,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,20 | 0 | 5 | |
| 2K | K-L | 7P | P | 3 | 10 | 2,71 | 8,33 | 1,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,53 | 0 | 5 | |
| 2K | K-L | 7P | P | 3 | 10 | 6,71 | 8,33 | 2,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,01 | 0 | 6 | |
| 2K | K-W | 9P | P | 3 | 10 | 32,18 | 13,89 | 3,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,04 | 0 | 7 | 7 |
| 2K | K-W | 9P | P | 3 | 10 | 36,21 | 13,89 | 3,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,33 | 0 | 7 | |
| 2K | K-L | 11S | S-P | 3 | 10 | 26,98 | 8,33 | 4,44 | 20,38 | 13,89 | 2,47 | 4,97 | 0 | 5 | 5 |
| 3K | K-W | 2K | K-P | 3 | 10 | 32,20 | 13,89 | 3,04 | 20,88 | 13,89 | 2,50 | 3,53 | 1 | 5 | 5 |
| 3K | K-W | 2K | K-W | 3 | 10 | 26,97 | 13,89 | 2,66 | 17,24 | 13,89 | 2,24 | 3,42 | 1 | 5 | |
| 3K | K-W | 2K | K-L | 3 | 10 | 24,33 | 13,89 | 2,47 | 16,72 | 13,89 | 2,20 | 3,27 | 1 | 5 | |
| 3K | K-P | 4K | K-W | 3 | 10 | 26,01 | 8,33 | 4,32 | 32,53 | 13,89 | 3,34 | 3,98 | 1 | 5 | 5 |
| 3K | K-W | 4K | K-W | 3 | 10 | 21,60 | 13,89 | 2,28 | 22,65 | 13,89 | 2,63 | 2,64 | 1 | 4 | |
| 3K | K-W | 4K | K-L | 3 | 10 | 33,80 | 13,89 | 3,15 | 26,32 | 13,89 | 2,89 | 3,26 | 1 | 5 | |
| 3K | K-P | 5K | K-L | 3 | 10 | 26,01 | 8,33 | 4,32 | 32,54 | 13,89 | 3,34 | 3,98 | 1 | 5 | 5 |
| 3K | K-W | 5K | K-L | 3 | 10 | 21,99 | 13,89 | 2,30 | 22,50 | 13,89 | 2,62 | 2,68 | 0 | 3 | |
| 3K | K-P | 8P | P | 3 | 10 | 2,79 | 8,33 | 1,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,54 | 0 | 5 | 6 |
| 3K | K-P | 8P | P | 3 | 10 | 6,74 | 8,33 | 2,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,01 | 0 | 6 | |
| 3K | K-W | 8P | P | 3 | 10 | 2,79 | 13,89 | 0,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,92 | 0 | 4 | |
| 3K | K-W | 8P | P | 3 | 10 | 6,74 | 13,89 | 1,21 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,21 | 0 | 5 | |
| 3K | K-W | 10S | S-P | 3 | 10 | 32,20 | 13,89 | 3,04 | 20,88 | 13,89 | 2,50 | 3,53 | 1 | 5 | 5 |
| 4K | K-L | 1K | K-W | 3 | 10 | 15,62 | 8,33 | 3,08 | 17,36 | 13,89 | 2,25 | 3,83 | 1 | 5 | 5 |
| 4K | K-W | 1K | K-W | 3 | 10 | 15,97 | 13,89 | 1,87 | 19,81 | 13,89 | 2,43 | 2,44 | 2 | 5 | |
| 4K | K-P | 1K | K-W | 3 | 10 | 20,38 | 8,33 | 3,65 | 26,36 | 13,89 | 2,90 | 3,75 | 1 | 5 | |

Miejscowość: STARA WIEŚ
Skrzyżowanie: STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO

Tabela 2. Obliczenia czasów międzyzielonych

| Potok ewakuujący | Pas | Potok dojeżdżający | Pas | Czas żółty[s] | Długość pojazdu [m] | Droga ewakuacji [m] | Vew [m/s] | Te [s] | Droga dojazdu [m] | Vdoj [m/s] | Td [s] | Tm obliczony [s] | Korekta [s] | Tm Przyjęty [s] | Przyjęty CmZ [s] |
|------------------|-----|--------------------|-----|---------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|-------------------|------------|--------|------------------|-------------|-----------------|------------------|
| 4K | K-W | 3K | K-P | 3 | 10 | 32,53 | 8,33 | 5,11 | 26,01 | 13,89 | 2,87 | 5,23 | 0 | 6 | 6 |
| 4K | K-W | 3K | K-W | 3 | 10 | 22,65 | 13,89 | 2,35 | 21,60 | 13,89 | 2,56 | 2,80 | 0 | 3 | |
| 4K | K-L | 3K | K-W | 3 | 10 | 26,32 | 8,33 | 4,36 | 33,80 | 13,89 | 3,43 | 3,93 | 0 | 4 | |
| 4K | K-L | 5K | K-L | 3 | 10 | 19,16 | 8,33 | 3,50 | 15,78 | 13,89 | 2,14 | 4,36 | 0 | 5 | 5 |
| 4K | K-W | 5K | K-L | 3 | 10 | 24,33 | 13,89 | 2,47 | 24,34 | 13,89 | 2,75 | 2,72 | 0 | 3 | |
| 4K | K-L | 6K | K-L | 3 | 10 | 18,18 | 8,33 | 3,38 | 27,21 | 13,89 | 2,96 | 3,42 | 1 | 5 | 5 |
| 4K | K-W | 6K | K-L | 3 | 10 | 19,19 | 13,89 | 2,10 | 22,66 | 13,89 | 2,63 | 2,47 | 2 | 5 | |
| 4K | K-W | 7P | P | 3 | 10 | 32,53 | 13,89 | 3,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,06 | 0 | 7 | 7 |
| 4K | K-W | 7P | P | 3 | 10 | 36,52 | 13,89 | 3,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,35 | 0 | 7 | |
| 4K | K-P | 9P | P | 3 | 10 | 3,55 | 8,33 | 1,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,63 | 0 | 5 | 6 |
| 4K | K-P | 9P | P | 3 | 10 | 7,62 | 8,33 | 2,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,12 | 0 | 6 | |
| 4K | K-W | 9P | P | 3 | 10 | 3,55 | 13,89 | 0,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,98 | 0 | 4 | |
| 4K | K-W | 9P | P | 3 | 10 | 7,62 | 13,89 | 1,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,27 | 0 | 5 | |
| 4K | K-L | 9P | P | 3 | 10 | 3,55 | 8,33 | 1,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,63 | 0 | 5 | |
| 4K | K-L | 9P | P | 3 | 10 | 7,62 | 8,33 | 2,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,12 | 0 | 6 | |
| 4K | K-L | 10S | S-P | 3 | 10 | 26,32 | 8,33 | 4,36 | 22,48 | 13,89 | 2,62 | 4,74 | 0 | 5 | 5 |
| 5K | K-L | 2K | K-W | 3 | 10 | 15,19 | 8,33 | 3,02 | 20,73 | 13,89 | 2,49 | 3,53 | 0 | 4 | 5 |
| 5K | K-L | 2K | K-L | 3 | 10 | 20,08 | 8,33 | 3,61 | 18,56 | 13,89 | 2,34 | 4,27 | 0 | 5 | |
| 5K | K-L | 3K | K-P | 3 | 10 | 32,54 | 8,33 | 5,11 | 26,01 | 13,89 | 2,87 | 5,23 | 0 | 6 | 6 |
| 5K | K-L | 3K | K-W | 3 | 10 | 22,50 | 8,33 | 3,90 | 21,99 | 13,89 | 2,58 | 4,32 | 0 | 5 | |
| 5K | K-L | 4K | K-L | 3 | 10 | 15,78 | 8,33 | 3,09 | 19,16 | 13,89 | 2,38 | 3,72 | 0 | 4 | 5 |
| 5K | K-L | 4K | K-W | 3 | 10 | 24,34 | 8,33 | 4,12 | 24,33 | 13,89 | 2,75 | 4,37 | 0 | 5 | |
| 5K | K-L | 7P | P | 3 | 10 | 32,54 | 8,33 | 5,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,11 | 0 | 9 | 9 |
| 5K | K-L | 7P | P | 3 | 10 | 36,53 | 8,33 | 5,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,59 | 0 | 9 | |
| 6K | K-L | 1K | K-P | 3 | 10 | 38,69 | 8,33 | 5,85 | 17,23 | 13,89 | 2,24 | 6,60 | 0 | 7 | 7 |
| 6K | K-L | 1K | K-W | 3 | 10 | 30,61 | 8,33 | 4,88 | 13,94 | 13,89 | 2,00 | 5,87 | 0 | 6 | |
| 6K | K-L | 2K | K-W | 3 | 10 | 22,66 | 8,33 | 3,92 | 24,10 | 13,89 | 2,74 | 4,19 | 0 | 5 | 6 |
| 6K | K-L | 2K | K-L | 3 | 10 | 30,61 | 8,33 | 4,88 | 20,45 | 13,89 | 2,47 | 5,40 | 0 | 6 | |
| 6K | K-L | 4K | K-L | 3 | 10 | 27,21 | 8,33 | 4,47 | 18,18 | 13,89 | 2,31 | 5,16 | 0 | 6 | 6 |
| 6K | K-L | 4K | K-W | 3 | 10 | 22,66 | 8,33 | 3,92 | 19,19 | 13,89 | 2,38 | 4,54 | 0 | 5 | |
| 6K | K-L | 8P | P | 3 | 10 | 2,77 | 8,33 | 1,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,53 | 0 | 5 | 6 |
| 6K | K-L | 8P | P | 3 | 10 | 6,73 | 8,33 | 2,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,01 | 0 | 6 | |
| 6K | K-L | 9P | P | 3 | 10 | 38,69 | 8,33 | 5,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,85 | 0 | 9 | 10 |
| 6K | K-L | 9P | P | 3 | 10 | 42,72 | 8,33 | 6,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,33 | 0 | 10 | |
| 7P | P | 2K | K-P | 0 | 0 | 6,26 | 1,40 | 4,47 | 2,71 | 13,89 | 1,20 | 3,28 | 1 | 5 | 5 |
| 7P | P | 2K | K-P | 0 | 0 | 6,90 | 1,40 | 4,93 | 6,71 | 13,89 | 1,48 | 3,45 | 1 | 5 | |
| 7P | P | 2K | K-W | 0 | 0 | 6,26 | 1,40 | 4,47 | 2,71 | 13,89 | 1,20 | 3,28 | 1 | 5 | |
| 7P | P | 2K | K-W | 0 | 0 | 6,90 | 1,40 | 4,93 | 6,71 | 13,89 | 1,48 | 3,45 | 1 | 5 | |
| 7P | P | 2K | K-L | 0 | 0 | 6,26 | 1,40 | 4,47 | 2,71 | 13,89 | 1,20 | 3,28 | 1 | 5 | |
| 7P | P | 2K | K-L | 0 | 0 | 6,90 | 1,40 | 4,93 | 6,71 | 13,89 | 1,48 | 3,45 | 1 | 5 | |
| 7P | P | 4K | K-W | 0 | 0 | 6,90 | 1,40 | 4,93 | 32,53 | 13,89 | 3,34 | 1,59 | 0 | 2 | 2 |
| 7P | P | 4K | K-W | 0 | 0 | 6,26 | 1,40 | 4,47 | 36,52 | 13,89 | 3,63 | 0,84 | 0 | 1 | |
| 7P | P | 5K | K-L | 0 | 0 | 6,90 | 1,40 | 4,93 | 32,54 | 13,89 | 3,34 | 1,59 | 0 | 2 | 2 |
| 7P | P | 5K | K-L | 0 | 0 | 6,26 | 1,40 | 4,47 | 36,53 | 13,89 | 3,63 | 0,84 | 0 | 1 | |
| 7P | P | 10S | S-P | 0 | 0 | 6,26 | 1,40 | 4,47 | 2,71 | 13,89 | 1,20 | 3,28 | 1 | 5 | 5 |
| 7P | P | 10S | S-P | 0 | 0 | 6,90 | 1,40 | 4,93 | 6,71 | 13,89 | 1,48 | 3,45 | 1 | 5 | |

Miejscowość: STARA WIEŚ
Skrzyżowanie: STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO

Tabela 2. Obliczenia czasów międzyzielonych

| Potok ewakuujący | Pas | Potok dojeżdżający | Pas | Czas żółty[s] | Długość pojazdu [m] | Droga ewakuacji [m] | Vew [m/s] | Te [s] | Droga dojazdu [m] | Vdoj [m/s] | Td [s] | Tm obliczony [s] | Korekta [s] | Tm Przyjęty [s] | Przyjęty CmZ [s] |
|------------------|-----|--------------------|-----|---------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|-------------------|------------|--------|------------------|-------------|-----------------|------------------|
| 8P | P | 1K | K-W | 0 | 0 | 9,49 | 1,40 | 6,78 | 36,72 | 13,89 | 3,64 | 3,13 | 0 | 4 | 4 |
| 8P | P | 1K | K-W | 0 | 0 | 9,44 | 1,40 | 6,74 | 40,68 | 13,89 | 3,93 | 2,81 | 0 | 3 | |
| 8P | P | 3K | K-P | 0 | 0 | 9,44 | 1,40 | 6,74 | 2,79 | 13,89 | 1,20 | 5,54 | 1 | 7 | 7 |
| 8P | P | 3K | K-P | 0 | 0 | 9,49 | 1,40 | 6,78 | 6,74 | 13,89 | 1,49 | 5,29 | 1 | 7 | |
| 8P | P | 3K | K-W | 0 | 0 | 9,44 | 1,40 | 6,74 | 2,79 | 13,89 | 1,20 | 5,54 | 1 | 7 | |
| 8P | P | 3K | K-W | 0 | 0 | 9,49 | 1,40 | 6,78 | 6,74 | 13,89 | 1,49 | 5,29 | 1 | 7 | |
| 8P | P | 6K | K-L | 0 | 0 | 9,44 | 1,40 | 6,74 | 2,77 | 13,89 | 1,20 | 5,54 | 1 | 7 | 7 |
| 8P | P | 6K | K-L | 0 | 0 | 9,49 | 1,40 | 6,78 | 6,73 | 13,89 | 1,48 | 5,29 | 1 | 7 | |
| 8P | P | 11S | S-P | 0 | 0 | 9,49 | 1,40 | 6,78 | 30,75 | 13,89 | 3,21 | 3,56 | 0 | 4 | 4 |
| 8P | P | 11S | S-P | 0 | 0 | 9,44 | 1,40 | 6,74 | 34,70 | 13,89 | 3,50 | 3,24 | 0 | 4 | |
| 9P | P | 2K | K-W | 0 | 0 | 8,80 | 1,40 | 6,29 | 32,18 | 13,89 | 3,32 | 2,97 | 0 | 3 | 3 |
| 9P | P | 2K | K-W | 0 | 0 | 7,37 | 1,40 | 5,26 | 36,21 | 13,89 | 3,61 | 1,66 | 0 | 2 | |
| 9P | P | 4K | K-P | 0 | 0 | 7,37 | 1,40 | 5,26 | 3,55 | 13,89 | 1,26 | 4,01 | 1 | 6 | 7 |
| 9P | P | 4K | K-P | 0 | 0 | 8,80 | 1,40 | 6,29 | 7,62 | 13,89 | 1,55 | 4,74 | 2 | 7 | |
| 9P | P | 4K | K-W | 0 | 0 | 7,37 | 1,40 | 5,26 | 3,55 | 13,89 | 1,26 | 4,01 | 1 | 6 | |
| 9P | P | 4K | K-W | 0 | 0 | 8,80 | 1,40 | 6,29 | 7,62 | 13,89 | 1,55 | 4,74 | 2 | 7 | |
| 9P | P | 4K | K-L | 0 | 0 | 7,37 | 1,40 | 5,26 | 3,55 | 13,89 | 1,26 | 4,01 | 1 | 6 | |
| 9P | P | 4K | K-L | 0 | 0 | 8,80 | 1,40 | 6,29 | 7,62 | 13,89 | 1,55 | 4,74 | 2 | 7 | |
| 9P | P | 6K | K-L | 0 | 0 | 8,80 | 1,40 | 6,29 | 38,69 | 13,89 | 3,79 | 2,50 | 0 | 3 | 3 |
| 9P | P | 6K | K-L | 0 | 0 | 7,37 | 1,40 | 5,26 | 42,72 | 13,89 | 4,08 | 1,19 | 0 | 2 | |
| 9P | P | 11S | S-P | 0 | 0 | 7,37 | 1,40 | 5,26 | 3,55 | 13,89 | 1,26 | 4,01 | 1 | 6 | 7 |
| 9P | P | 11S | S-P | 0 | 0 | 8,80 | 1,40 | 6,29 | 7,62 | 13,89 | 1,55 | 4,74 | 2 | 7 | |
| 10S | S-P | 3K | K-W | 0 | 10 | 20,88 | 8,33 | 3,71 | 32,20 | 13,89 | 3,32 | 0,39 | 0 | 1 | 1 |
| 10S | S-P | 4K | K-L | 0 | 10 | 22,48 | 8,33 | 3,90 | 26,32 | 13,89 | 2,89 | 1,00 | 0 | 2 | 2 |
| 10S | S-P | 7P | P | 0 | 10 | 2,71 | 8,33 | 1,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,53 | 2 | 4 | 4 |
| 10S | S-P | 7P | P | 0 | 10 | 6,71 | 8,33 | 2,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,01 | 1 | 4 | |
| 11S | S-P | 1K | K-W | 0 | 10 | 20,38 | 8,33 | 3,65 | 26,36 | 13,89 | 2,90 | 0,75 | 0 | 1 | 1 |
| 11S | S-P | 2K | K-L | 0 | 10 | 20,38 | 8,33 | 3,65 | 26,98 | 13,89 | 2,94 | 0,70 | 0 | 1 | 1 |
| 11S | S-P | 8P | P | 0 | 10 | 30,75 | 8,33 | 4,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,89 | 0 | 5 | 6 |
| 11S | S-P | 8P | P | 0 | 10 | 34,70 | 8,33 | 5,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,37 | 0 | 6 | |
| 11S | S-P | 9P | P | 0 | 10 | 3,55 | 8,33 | 1,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,63 | 2 | 4 | 4 |
| 11S | S-P | 9P | P | 0 | 10 | 7,62 | 8,33 | 2,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,12 | 1 | 4 | |

K (typ grupy sygnałowej)

K - kołowa, S - strzałka jazdy warunkowej, T - tramwajowa, A - autobusowa, P - piesza, R - rowerowa, PR - pieszo-rowerowa

- W (relacja)

P - w prawo, W- na wprost, L - w lewo, Z - zawrotka

Miejscowość: STARA WIEŚ

Skrzyżowanie: STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO

Tabela 3. Macierz czasów międzyzielonych

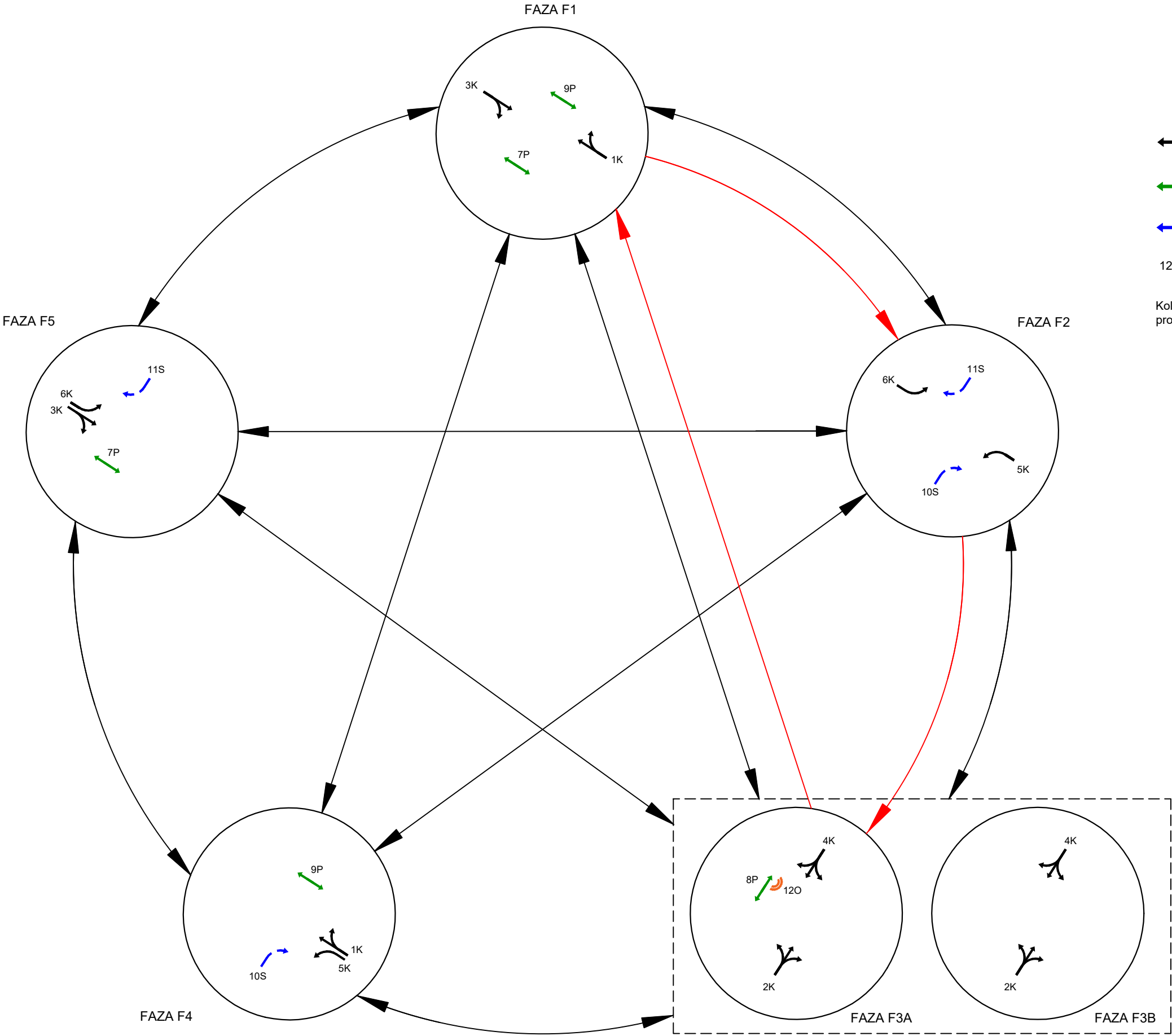
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | | 1K | 2K | 3K | 4K | 5K | 6K | 7P | 8P | 9P | 10S | 11S | 12O |
| | | K | K | K | K | K | K | P | P | P | S | S | O |
| 1 | 1K | K | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2K | K | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3K | K | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4K | K | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5K | K | | | | | | | | | | | |
| 6 | 6K | K | | | | | | | | | | | |
| 7 | 7P | P | | | | | | | | | | | |
| 8 | 8P | P | | | | | | | | | | | |
| 9 | 9P | P | | | | | | | | | | | |
| 10 | 10S | S | | | | | | | | | | | |
| 11 | 11S | S | | | | | | | | | | | |
| 12 | 12O | O | | | | | | | | | | | |

Opis oznaczeń:

K - kolowa, S - strzałka jazdy warunkowej, T - tramwajowa, A - autobusowa

P - piesza, R - rowerowa, PR - pieszo-rowerowa

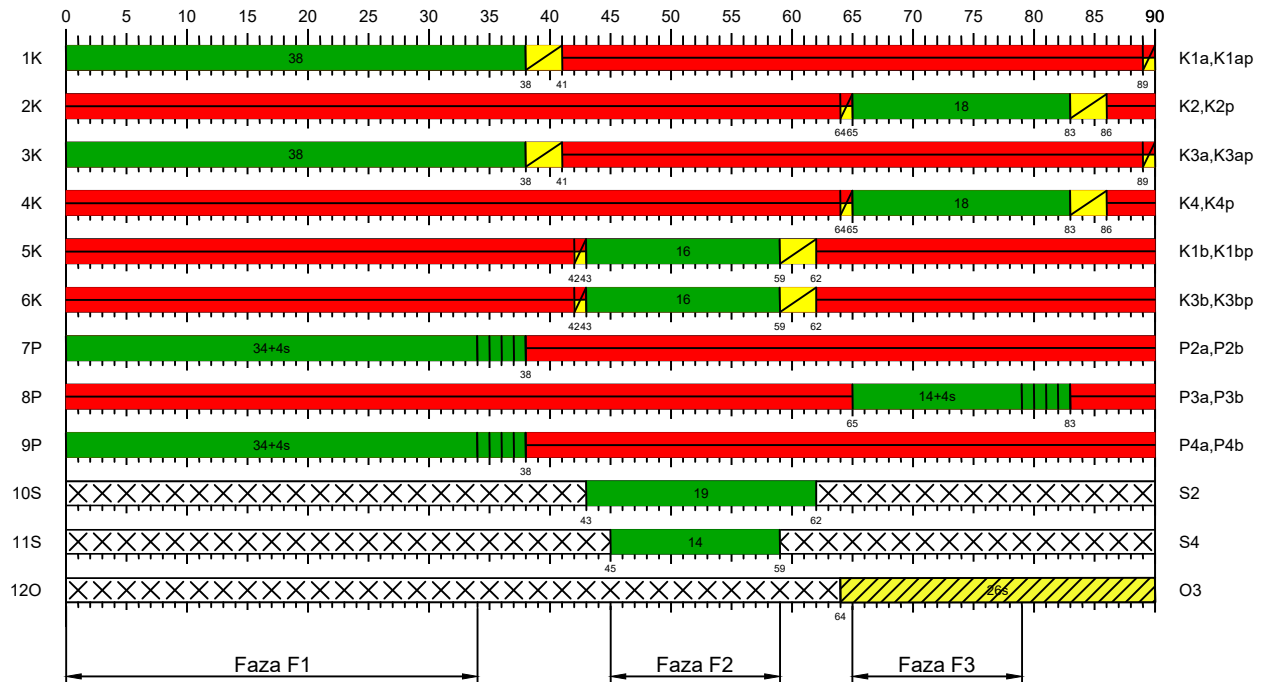
O - ostrzegawcza



| | | | |
|----------------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| ZAMAWIAJĄCY: | | MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W WARSZAWIE UL. MAZOWIECKA 14 00 - 048 WARSZAWA | |
| WYKONAWCA: | | ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73 03-982 WARSZAWA | |
| NAZWA OPRACOWANIA: | | PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ | |
| TYTUŁ RYSUNKU: | | DIAGRAM FAZ | |
| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| ZESPÓŁ PROJEKTOWY | mgr inż. Marcin Stachowiak | | |
| | | | |
| BRANŻA | INŻYNIERIA RUCHU | | STADIUM: Projekt wykonawczy |
| WERSJA | 1 | | |
| ARKUSZ: | DATA: | SKALA: | NR RYS. |
| 297 x 420 | 2023-11 | - | 4 |

Nazwa programu: 0101

Typ programu: Akomodacyjny maksymalny, awaryjny stałoczasowy



LEGENDA

■ zielony ■ czerwony ■ żółtoczerw. ■ żółty ■ żółty mig. ■ zielony mig. ■ brak

ZAMAWIAJĄCY:



MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W WARSZAWIE
UL. MAZOWIECKA 14
00 - 048 WARSZAWA

TYTUŁ RYSUNKU:

PROGRAM SYGNALIZACJI
PROGRAM 01.01 - AKOMODACYJNY MAKSYMALNY,
AWARYJNY STAŁOCZASOWY

WYKONAWCA:

ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI
UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73
03-982 WARSZAWA

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

UPRAWNIENIA

PODPIS

ZESPÓŁ
PROJEKTOWY

mgr inż. Marcin Stachowiak

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ
NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO
W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ

BRANŻA

INŻYNIERIA RUCHU

STADIUM:

Projekt wykonawczy

WERSJA

1

ARKUSZ:

210 x 297

DATA:

2023-11

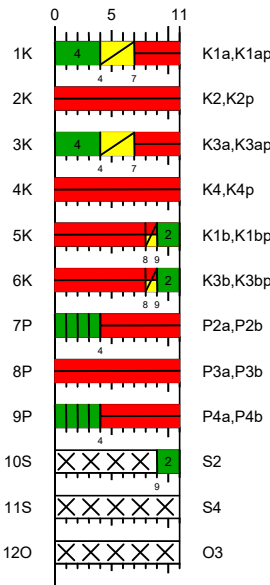
SKALA:

-

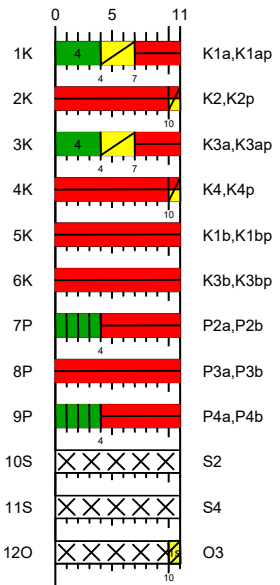
NR RYS.

5

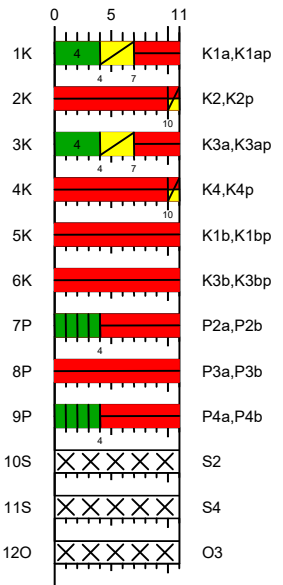
Nazwa programu: F1F2
Przejście międzyfazowe F1-F2



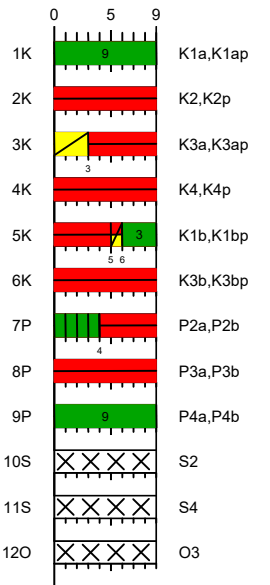
Nazwa programu: F1F3A
Przejście międzyfazowe F1-F3A



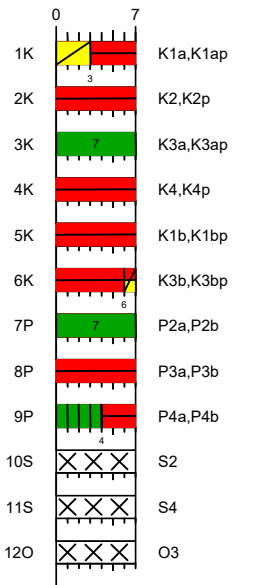
Nazwa programu: F1F3B
Przejście międzyfazowe F1-F3B



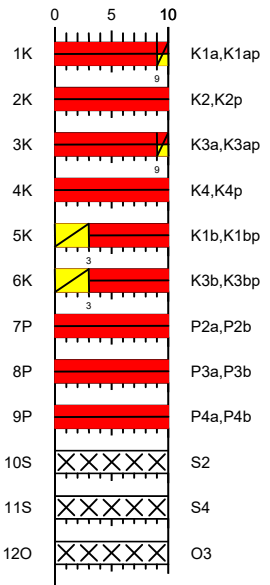
Nazwa programu: F1F4
Przejście międzyfazowe F1-F4



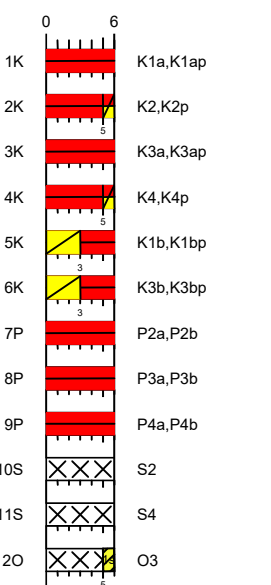
Nazwa programu: F1F5
Przejście międzyfazowe F1-F5



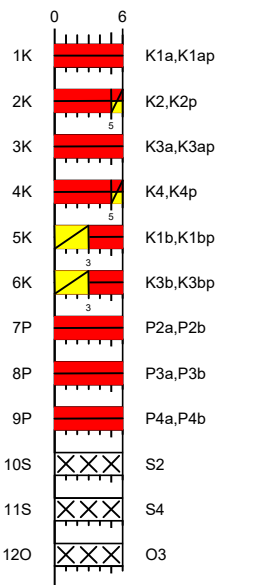
Nazwa programu: F2F1
Przejście międzyfazowe F2-F1



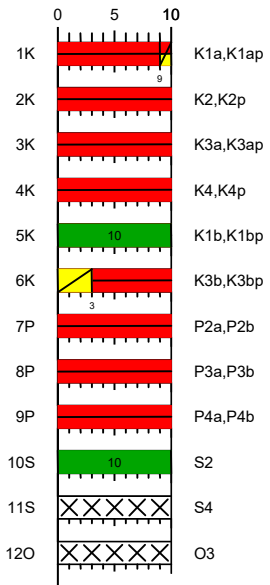
Nazwa programu: F2F3A
Przejście międzyfazowe F2-F3A



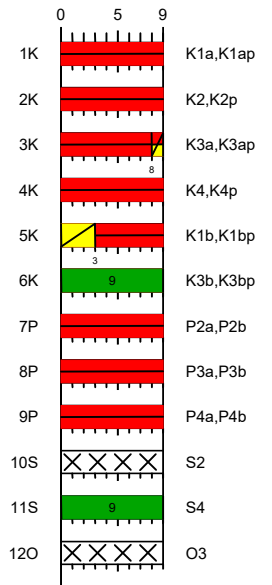
Nazwa programu: F2F3B
Przejście międzyfazowe F2-F3B




Nazwa programu: F2F4
Przejście międzyfazowe F2-F4



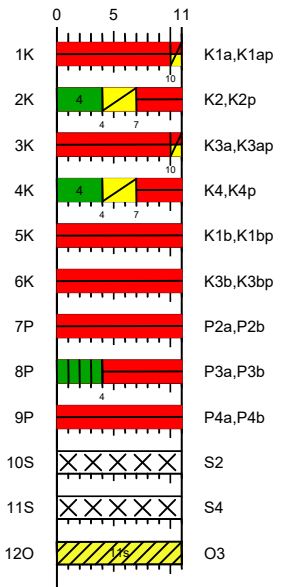
Nazwa programu: F2F5
Przejście międzyfazowe F2-F5



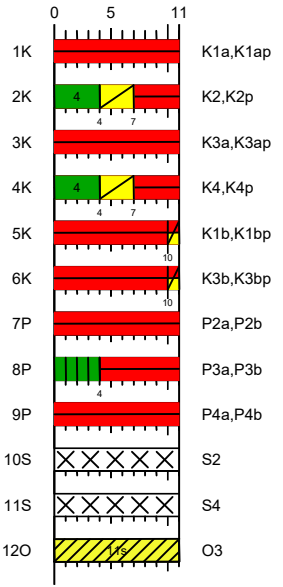
LEGENDA
zielony czerwony żółtoczerw. żółty żółty mig. zielony mig. brak

| | | | | | |
|---|--|--|----------------------------|-------------|--------------------------------|
| ZAMAWIAJĄCY:  MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W WARSZAWIE UL. MAZOWIECKA 14 00 - 048 WARSZAWA | | TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM SYGNALIZACJI PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE | | | |
| WYKONAWCA: ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73 03-982 WARSZAWA | | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIELNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ | | ZESPÓŁ PROJEKTOWY | mgr inż. Marcin Stachowiak | | |
| | | BRANŻA | INŻYNIERIA RUCHU | | STADIUM: Projekt wykonawczy |
| | | WERSJA | 1 | | |
| | | ARKUSZ: | DATA: | SKALA: | NR RYS. |
| | | 297 x 420 | 2023-11 | - | 6.1 |

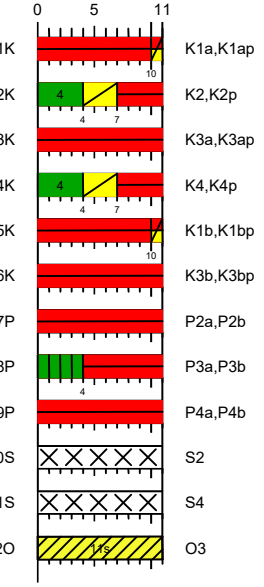
Nazwa programu: F3AF1
Przejście międzyfazowe F3A-F1



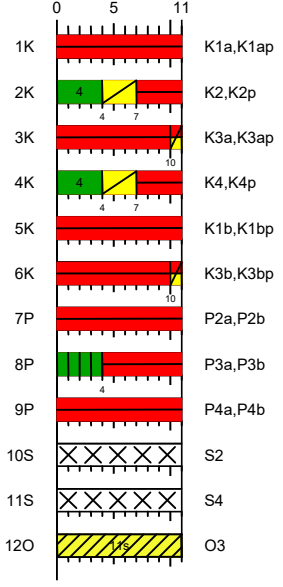
Nazwa programu: F3AF2
Przejście międzyfazowe F3A-F2



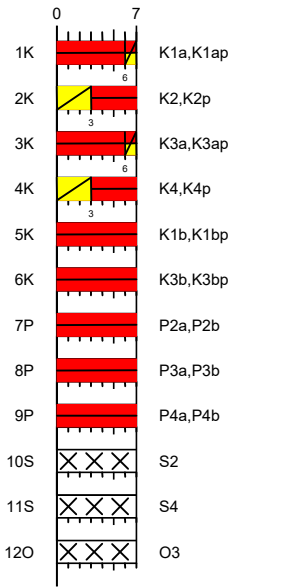
Nazwa programu: F3AF4
Przejście międzyfazowe F3A-F4



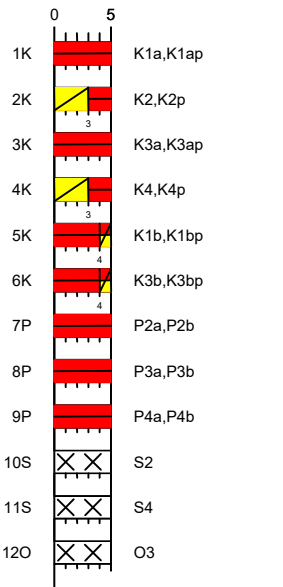
Nazwa programu: F3AF5
Przejście międzyfazowe F3A-F5



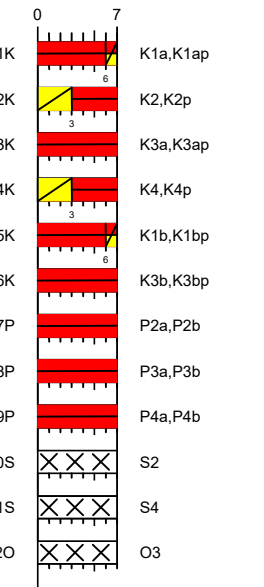
Nazwa programu: F3BF1
Przejście międzyfazowe F3B-F1



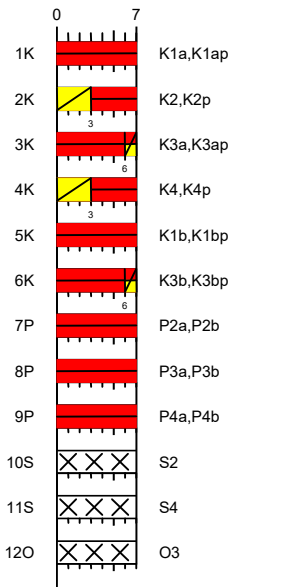
Nazwa programu: F3BF2
Przejście międzyfazowe F3B-F2




Nazwa programu: F3BF4
Przejście międzyfazowe F3B-F4



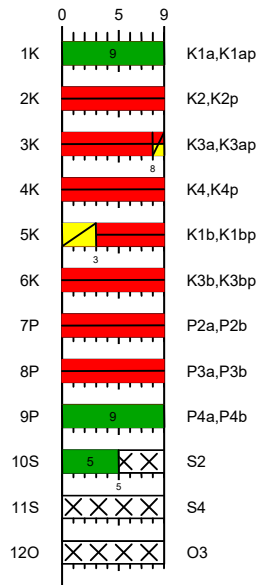
Nazwa programu: F3BF5
Przejście międzyfazowe F3B-F5



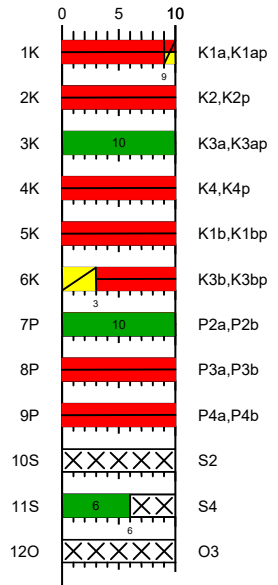
LEGENDA
zielony czerwony żółtoczerw. żółty żółty mig. zielony mig. brak

| | | | | | |
|--|--|--|----------------------------|--------------------------------|----------------|
| ZAMAWIAJĄCY: <div> Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie</div> <div>MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W WARSZAWIE UL. MAZOWIECKA 14 00 - 048 WARSZAWA</div> | | TYTUŁ RYSUNKU: <div>PROGRAM SYGNALIZACJI PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE</div> | | | |
| WYKONAWCA: <div>ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73 03-982 WARSZAWA</div> | | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| | | ZESPÓŁ PROJEKTOWY | mgr inż. Marcin Stachowiak | | |
| NAZWA OPRACOWANIA: <div>PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ</div> | | | | | |
| | | BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU | | STADIUM: Projekt wykonawczy | WERSJA 1 |
| | | ARKUSZ: 297 x 420 | DATA: 2023-11 | SKALA: - | NR RYS. 6.2 |

Nazwa programu: F4F1
Przejście międzyfazowe F4-F1



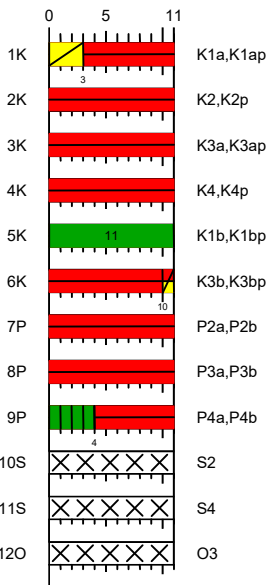
Nazwa programu: F5F1
Przejście międzyfazowe F5-F1



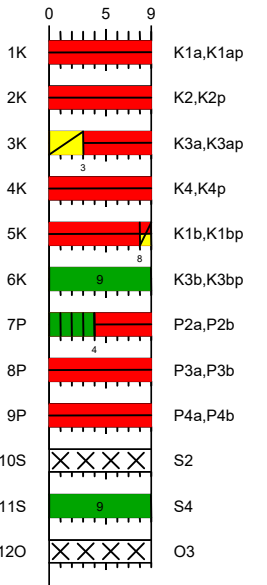
LEGENDA

zielony czerwony żółtoczerw. żółty żółty mig. zielony mig. brak

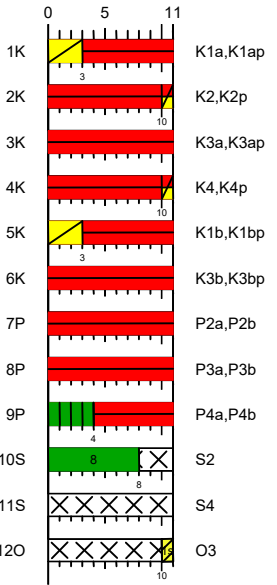
Nazwa programu: F4F2
Przejście międzyfazowe F4-F2



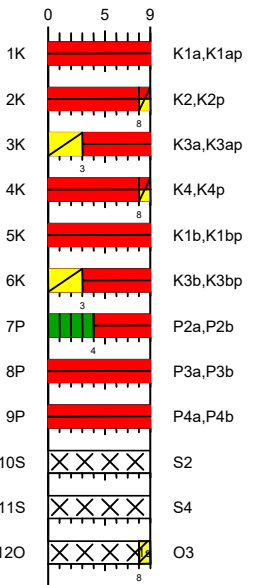
Nazwa programu: F5F2
Przejście międzyfazowe F5-F2



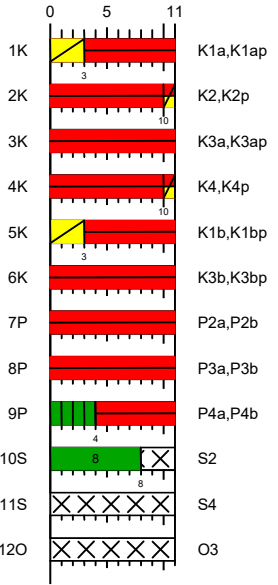
Nazwa programu: F4F3A
Przejście międzyfazowe F4-F3A



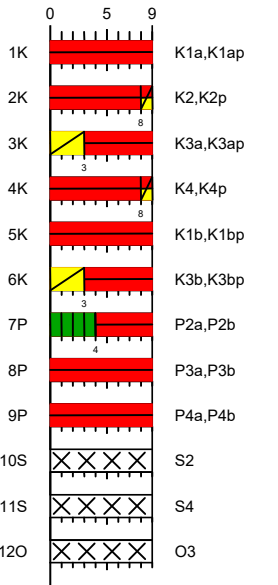
Nazwa programu: F5F3A
Przejście międzyfazowe F5-F3A



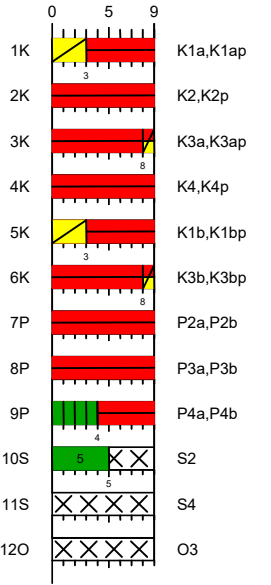
Nazwa programu: F4F3B
Przejście międzyfazowe F4-F3B



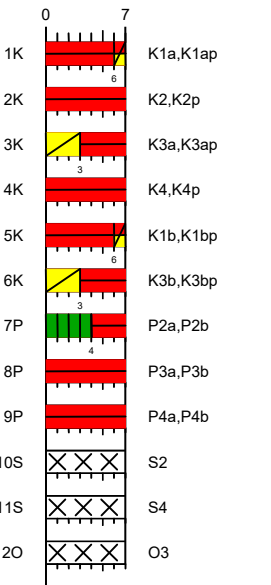
Nazwa programu: F5F3B
Przejście międzyfazowe F5-F3B




Nazwa programu: F4F5
Przejście międzyfazowe F4-F5



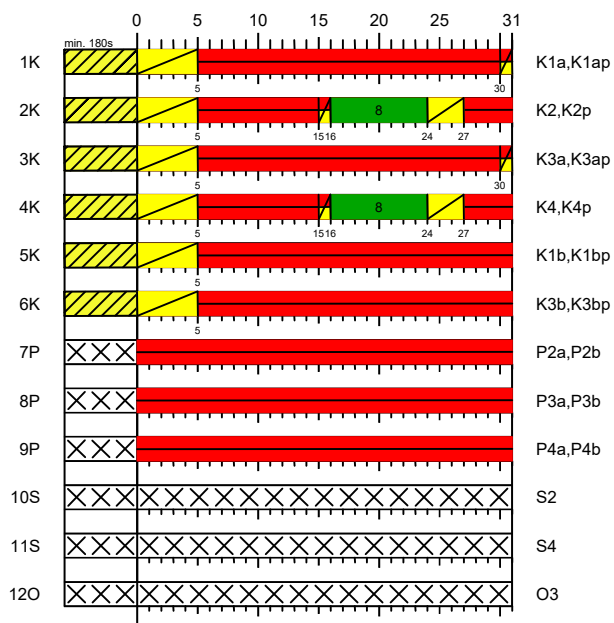
Nazwa programu: F5F4
Przejście międzyfazowe F5-F4



| | | | | | |
|--|--|--|----------------------------|--------------------------------|----------------|
| ZAMAWIAJĄCY: <div><div>Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie</div></div> <div>MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W WARSZAWIE UL. MAZOWIECKA 14 00 - 048 WARSZAWA</div> | | TYTUŁ RYSUNKU: <div>PROGRAM SYGNALIZACJI PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE</div> | | | |
| WYKONAWCA: <div>ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73 03-982 WARSZAWA</div> | | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| | | ZESPÓŁ PROJEKTOWY | mgr inż. Marcin Stachowiak | | |
| NAZWA OPRACOWANIA: <div>PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ</div> | | | | | |
| | | BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU | | STADIUM: Projekt wykonawczy | WERSJA 1 |
| | | ARKUSZ: 297 x 420 | DATA: 2023-11 | SKALA: - | NR RYS. 6.3 |

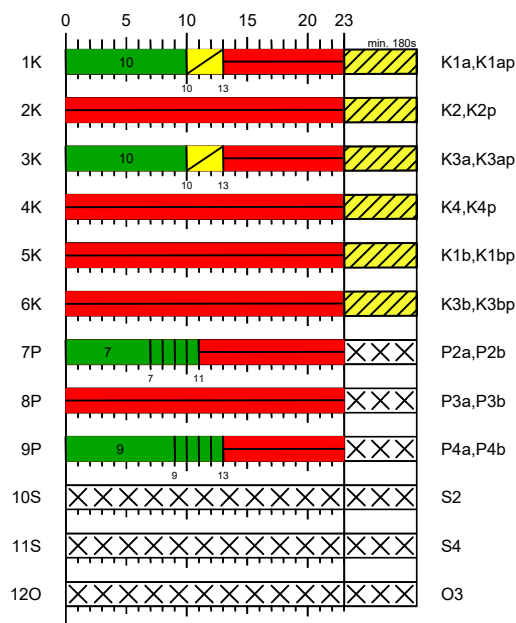
Nazwa programu: 0601

Typ programu: Startowy



Nazwa programu: 0701

Typ programu: Końcowy



LEGENDA

zielony
 czerwony
 żółtoczerw.
 żółty
 żółty mig.
 zielony mig.
 brak

ZAMAWIAJĄCY:



MIEJSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W WARSZAWIE
UL. MAZOWIECKA 14
00 - 048 WARSZAWA

WYKONAWCA:

ARTGEO ARTUR SOSNOWSKI
UL. BORA-KOMORWSKIEGO 56/73
03-982 WARSZAWA

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIELNEJ
NA SKRZYŻOWANIU ULIC STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO
W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ

TYTUŁ RYSUNKU:

PROGRAM SYGNALIZACJI
PROGRAM 06.01 - STARTOWY, PROGRAM 07.01 - KOŃCOWY

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

UPRAWNIENIA

PODPIS

ZESPÓŁ
PROJEKTOWY

mgr inż. Marcin Stachowiak

BRANŻA

INŻYNIERIA RUCHU

STADIUM:

Projekt wykonawczy

WERSJA

1

ARKUSZ:

210 x 297

DATA:

2023-11

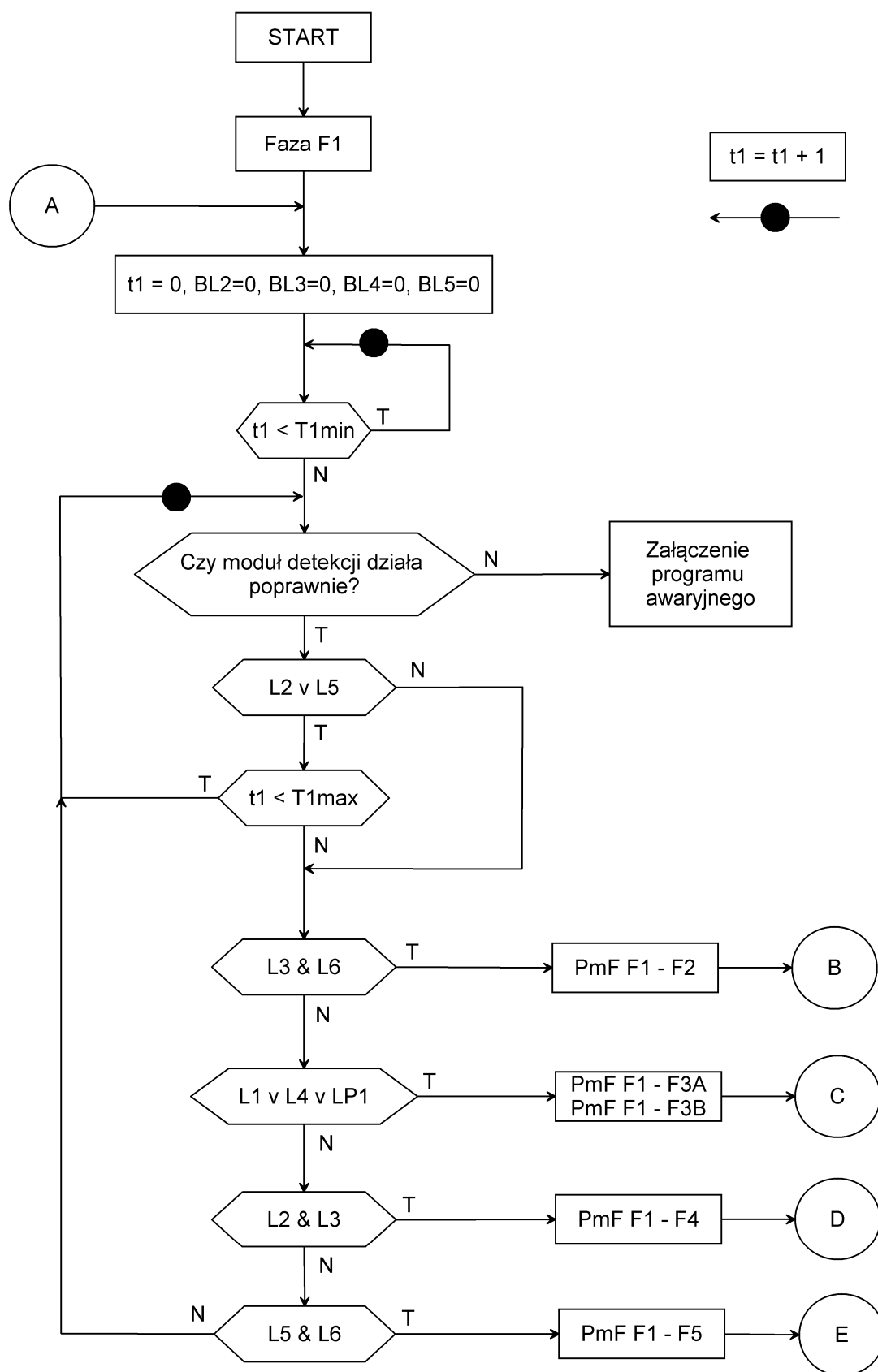
SKALA:

-

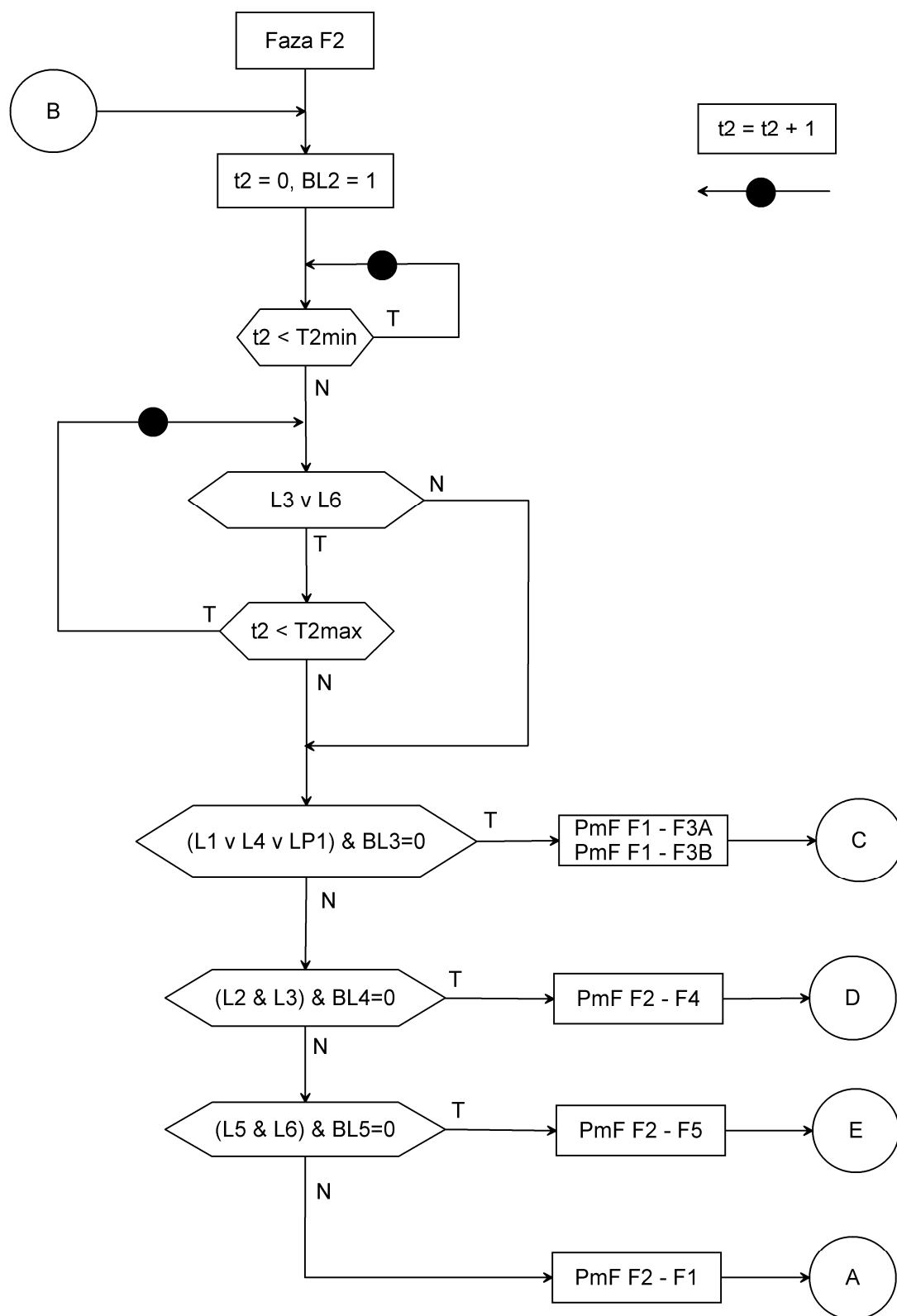
NR RYS.

7

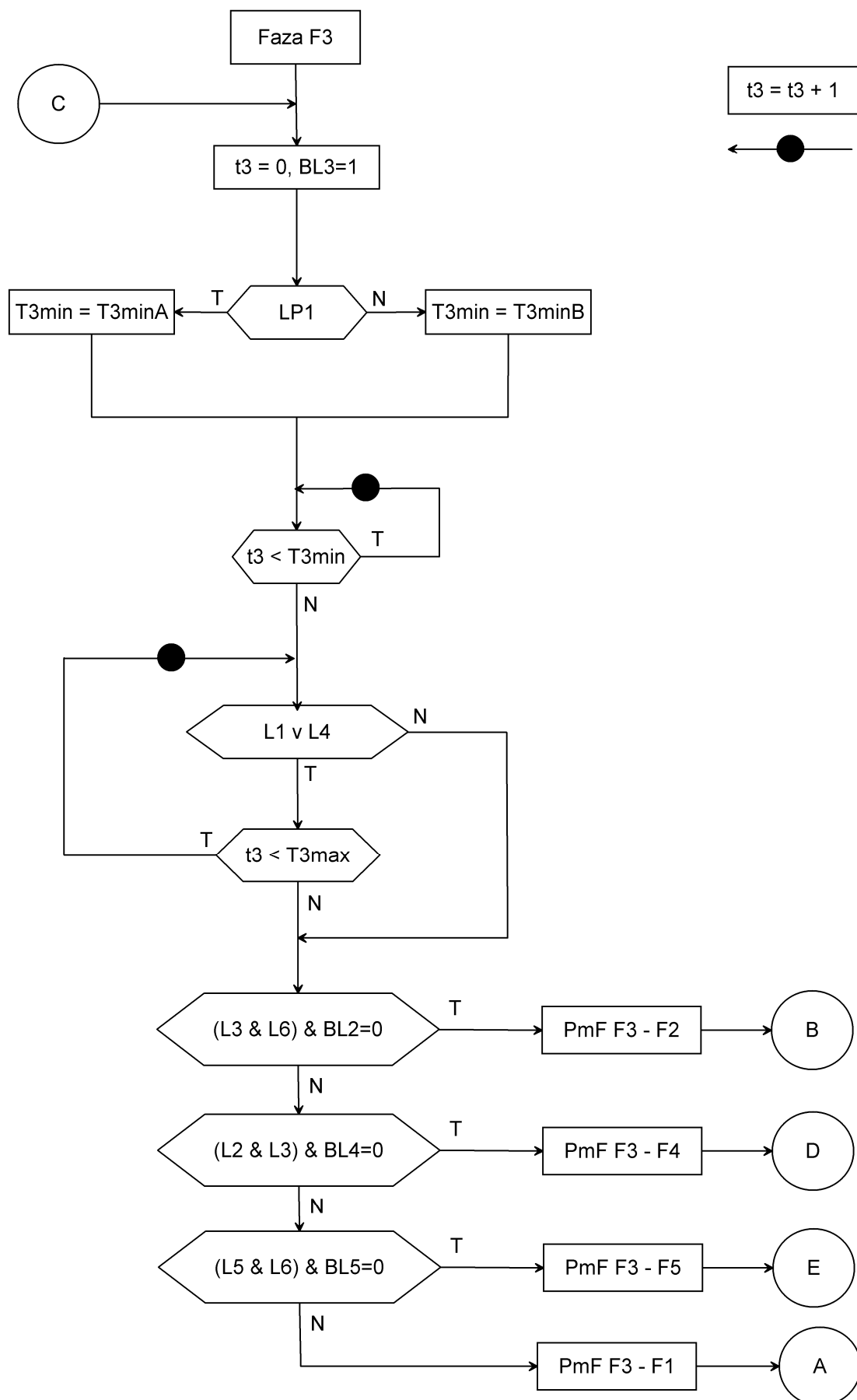
Skrzyżowanie Starowiejska - Piaski - Czarnockiego
ALGORYTM STEROWANIA - FAZA F1



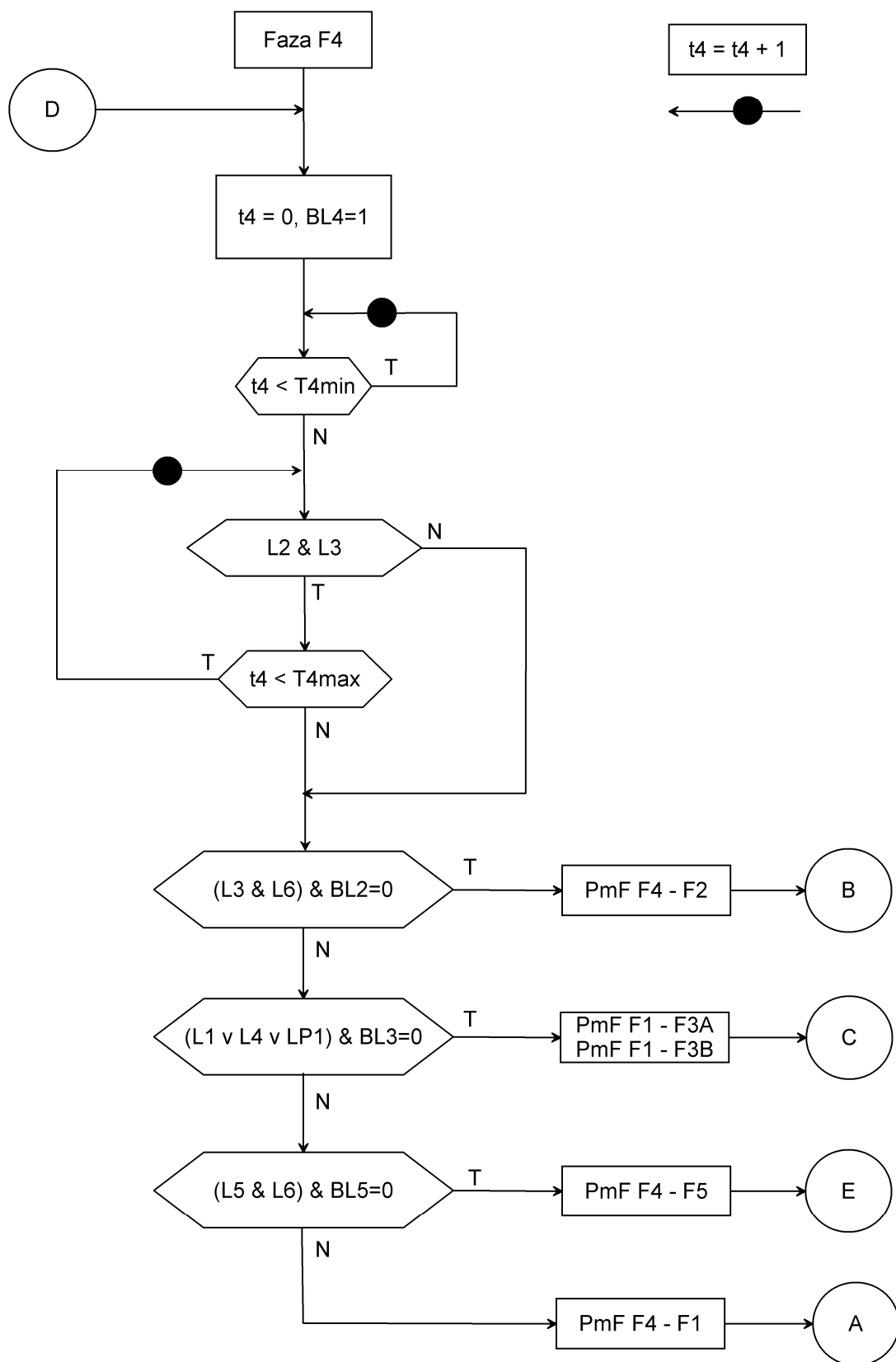
Skrzyżowanie Starowiejska - Piaski - Czarnockiego
ALGORYTM STEROWANIA - FAZA F2



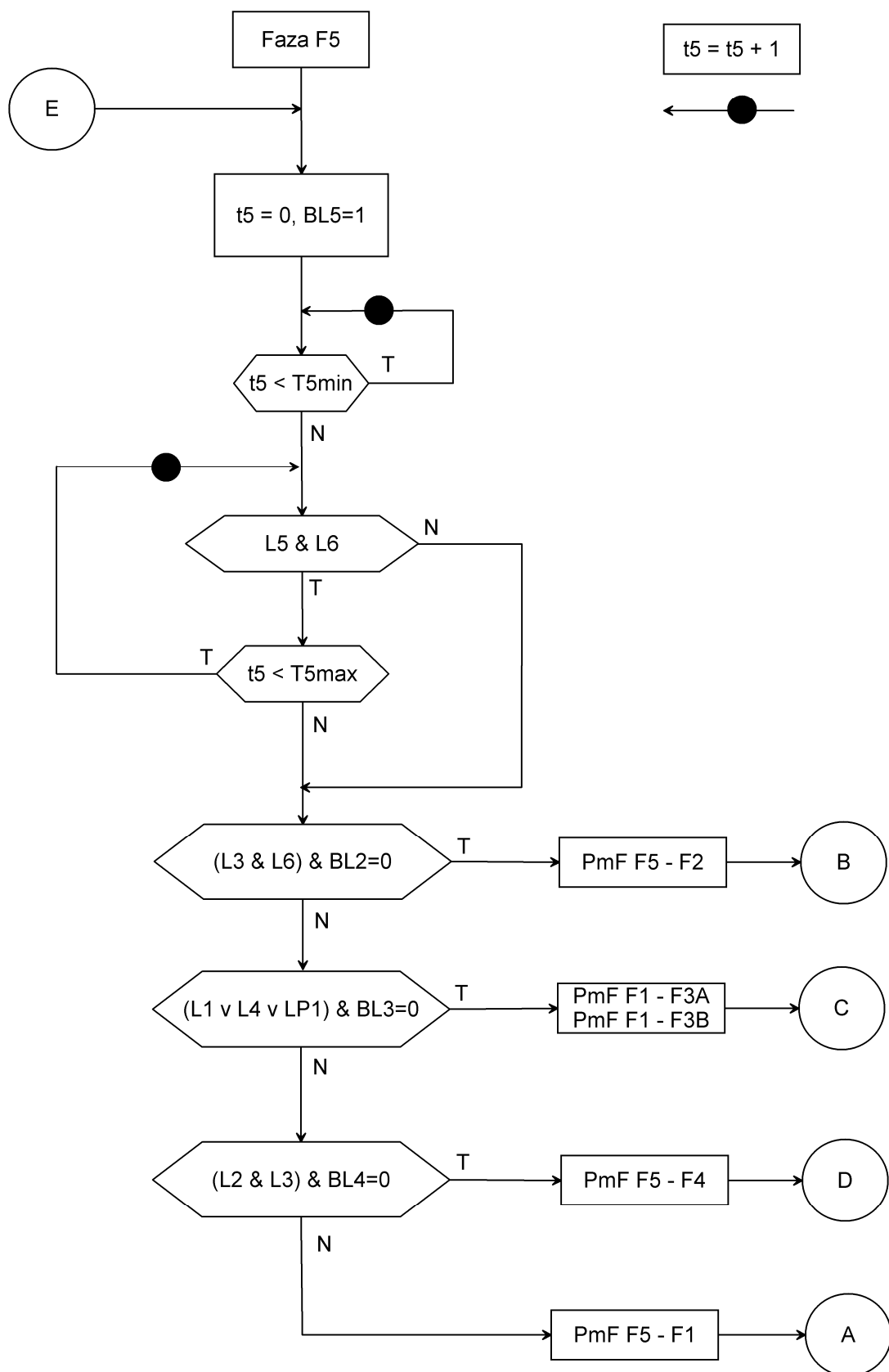
Skrzyżowanie Starowiejska - Piaski - Czarnockiego
ALGORYTM STEROWANIA - FAZA F3



Skrzyżowanie Starowiejska - Piaski - Czarnockiego
ALGORYTM STEROWANIA - FAZA F4



Skrzyżowanie Starowiejska - Piaski - Czarnockiego
ALGORYTM STEROWANIA - FAZA F5



| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIEIŁNĄ | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|----------|---------|-------|------|---------|---------------|---------|--------------------------------------|-------|-----------|----|
| ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW | | | | | | | | | | | FORMULARZ | 7 |
| Zamawiający: | MZDW w Warszawie | | | | | | Miejscowość: | | STARA WIEŚ | | | |
| Wykonawca: | ART.-GEO | | | | | | Skrzyżowanie: | | STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO | | | |
| | - | Nr pracy | 2023/15 | | Data | 2023.11 | | Godzina | SZCZYT PORANNY | | | |
| Wlot | A | | | B | | | C | | | D | | |
| Obliczeniowa grupa pasów | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 | D1 | D2 | D3 |
| Relacja | L | WP | - | LWP | - | - | L | WP | - | LWP | - | - |
| Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h] | 51 | 151 | | 130 | | | 3 | 202 | | 156 | | |
| Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | 202 | | | 130 | | | 205 | | | 156 | | |
| Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h] | 693 | | | | | | | | | | | |
| Natężenie nasycenia w grupie pasów S_{gr} [P/hz] | 1744 | 1597 | | 1472 | | | 1744 | 1695 | | 957 | | |
| Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-] | 0,029 | 0,095 | | 0,089 | | | 0,002 | 0,119 | | 0,163 | | |
| Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h] | 349 | 674 | | 360 | | | 349 | 716 | | 234 | | |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | 902 | | | 360 | | | 727 | | | 234 | | |
| Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h] | 1040 | | | | | | | | | | | |
| Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-] | 0,146 | 0,224 | | 0,361 | | | 0,009 | 0,282 | | 0,667 | | |
| Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-] | 0,224 | | | 0,361 | | | 0,282 | | | 0,667 | | |
| Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-] | 0,666 | | | | | | | | | | | |
| Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h] | 884 | | | | | | | | | | | |
| Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h] | 191 | | | | | | | | | | | |
| Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P] | 29,8 | 16,6 | | 29,1 | | | 28,9 | 17,1 | | 39,6 | | |
| Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P] | 19,9 | | | 29,1 | | | 17,3 | | | 39,6 | | |
| Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P] | 25,3 | | | | | | | | | | | |
| PSR w grupie pasów | II | I | | II | | | II | I | | II | | |
| PSR na wlocie | I | | | II | | | I | | | II | | |
| PSR na skrzyżowaniu | II | | | | | | | | | | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D^*_{gr} [h/h] | 0,42 | 0,70 | | 1,05 | | | 0,02 | 0,96 | | 1,72 | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D^*_{wl} [h/h] | 1,12 | | | 1,05 | | | 0,98 | | | 1,72 | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D^*_{sk} [h/h] | 4,87 | | | | | | | | | | | |
| Średnia kolejka pozostająca K_p [P] | 0,0 | 0,0 | | 0,1 | | | 0,0 | 0,0 | | 0,6 | | |
| Kolejka maksymalna K_{m95} [P] | 5,0 | 7,0 | | 7,0 | | | 3,0 | 9,0 | | 11,0 | | |
| Zasięg kolejki maksymalnej L_K [m] | 31,0 | 43,0 | | 43,0 | | | 19,0 | 56,0 | | 68,0 | | |
| Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P] | 0,742 | 0,575 | | 0,774 | | | 0,721 | 0,590 | | 0,952 | | |
| Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P] | 0,619 | | | 0,777 | | | 0,590 | | | 0,955 | | |
| Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P] | 0,716 | | | | | | | | | | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $u_{z,gr}$ [-] | 0,742 | 0,575 | | 0,746 | | | 0,721 | 0,590 | | 0,813 | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $u_{z,wl}$ [-] | 0,619 | | | 0,746 | | | 0,590 | | | 0,814 | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $u_{z,sk}$ [-] | 0,678 | | | | | | | | | | | |

| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLĄ | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|----------|----|---------|----|------|---------------|---------|--------------------------------------|---------|-----------|---------------------|
| ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW | | | | | | | | | | | FORMULARZ | 7 |
| Zamawiający: | MZDW w Warszawie | | | | | | Miejscowość: | | STARA WIEŚ | | | |
| Wykonawca: | ART.-GEO | | | | | | Skrzyżowanie: | | STAROWIEJSKA - PIASKI - CZARNOCKIEGO | | | |
| | - | Nr pracy | | 2023/15 | | Data | | 2023.11 | | Godzina | | SZCZYT POPOŁUDNIOWY |
| Włot | A | | | B | | | C | | | D | | |
| Obliczeniowa grupa pasów | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 | D1 | D2 | D3 |
| Relacja | L | WP | - | LWP | - | - | L | WP | - | LWP | - | - |
| Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h] | 50 | 115 | | 76 | | | 2 | 122 | | 90 | | |
| Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | 165 | | | 76 | | | 124 | | | 90 | | |
| Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h] | 455 | | | | | | | | | | | |
| Natężenie nasycenia w grupie pasów S_{gr} [P/hz] | 1744 | 1607 | | 1505 | | | 1744 | 1692 | | 1235 | | |
| Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-] | 0,029 | 0,072 | | 0,05 | | | 0,001 | 0,072 | | 0,073 | | |
| Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h] | 349 | 679 | | 368 | | | 349 | 714 | | 302 | | |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | 974 | | | 368 | | | 726 | | | 302 | | |
| Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h] | 1527 | | | | | | | | | | | |
| Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-] | 0,143 | 0,169 | | 0,207 | | | 0,006 | 0,171 | | 0,298 | | |
| Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-] | 0,169 | | | 0,207 | | | 0,171 | | | 0,298 | | |
| Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-] | 0,298 | | | | | | | | | | | |
| Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h] | 1298 | | | | | | | | | | | |
| Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h] | 843 | | | | | | | | | | | |
| Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P] | 29,7 | 16,2 | | 27,3 | | | 28,8 | 16,2 | | 28,4 | | |
| Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P] | 20,3 | | | 27,3 | | | 16,4 | | | 28,4 | | |
| Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P] | 22,0 | | | | | | | | | | | |
| PSR w grupie pasów | II | I | | II | | | II | I | | II | | |
| PSR na wlocie | II | | | II | | | I | | | II | | |
| PSR na skrzyżowaniu | II | | | | | | | | | | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D^*_{gr} [h/h] | 0,41 | 0,52 | | 0,58 | | | 0,02 | 0,55 | | 0,71 | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D^*_{wl} [h/h] | 0,93 | | | 0,58 | | | 0,57 | | | 0,71 | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D^*_{sk} [h/h] | 2,78 | | | | | | | | | | | |
| Średnia kolejka pozostająca K_p [P] | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | | | 0,0 | 0,0 | | 0,1 | | |
| Kolejka maksymalna K_{m95} [P] | 5,0 | 5,0 | | 5,0 | | | 3,0 | 5,0 | | 5,0 | | |
| Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m] | 31,0 | 31,0 | | 31,0 | | | 19,0 | 31,0 | | 31,0 | | |
| Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P] | 0,741 | 0,560 | | 0,717 | | | 0,721 | 0,561 | | 0,774 | | |
| Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P] | 0,612 | | | 0,711 | | | 0,556 | | | 0,778 | | |
| Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P] | 0,646 | | | | | | | | | | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $u_{z,gr}$ [-] | 0,741 | 0,560 | | 0,717 | | | 0,721 | 0,561 | | 0,734 | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $u_{z,wl}$ [-] | 0,612 | | | 0,711 | | | 0,556 | | | 0,733 | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $u_{z,sk}$ [-] | 0,637 | | | | | | | | | | | |