

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

PRZEBUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU DROGI KRAJOWEJ NR 8 Z DROGĄ KRAJOWĄ NR 16 I ULICĄ PARTYZANTÓW W AUGUSTOWIE WRAZ Z KOREKTĄ GEOMETRII WYSP

INWESTOR:

**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Białymstoku**

Zespół projektowy

mgr inż. Tomasz Drejer

Suwałki grudzień 2007 r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania .
3. Karta uzgodnień
4. Opis techniczny
5. Stała organizacja ruchu drogowego
6. **Skrzyżowanie:**
 - Pomiar ruchu
 - Plan rozmieszczenia sygnalizatorów i pętli
 - Plan rozmieszczenia urządzeń
 - Diagramy faz
 - Obliczenia czasów międzyzielonych
 - Wykazy grup kolizyjnych – macierz konfliktów
 - Projekty planów sygnalizacji.
 - Obliczenia przepustowości metodą HCM – 85

KARTA UZGODNIENÍ
DO PROJEKTU STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU NA SKRZYŻOWANIU DROGI
KRAJOWEJ NR 8 Z DROGĄ KRAJOWĄ NR 16 I ULICĄ PARTYZANTÓW W
AUGUSTOWIE WRAZ Z SYGNALIZACJĄ ŚWIELTNĄ.

[illegible]

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa z inwestorem.

Wykorzystane materiały

- Plan sytuacyjny skala 1 :500
- Pomiary ruchu
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz. U. Nr 170 poz. 1393).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów na drogach oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729).
- Ustawa z dnia 20.06.1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. Nr 58 poz. 515 z późniejszymi zmianami)
- Inwentaryzacja istniejącego oznakowania

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt sygnalizacji świetlnej w zakresie sterowania ruchem na skrzyżowaniu ulic Wyszyńskiego – Droga Krajowa nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów w Augustowie, wraz projekt stałej organizacji ruchu drogowego.

3. STAN ISTNIEJĄCY.

3.1. Warunki geometryczne

Droga krajowa nr 8 (Ul. Wyszyńskiego i 29 Listopada)

Na wlocie na skrzyżowanie posiada jedną jezdnię o szerokości 12,0 m z poszerzeniem w rejonie skrzyżowania do 16,5m (dwa pasy na wylocie po 3,5m każdy i dwa pasy na wlocie po 3,5 m każdy) oraz rozdzieleniem obu kierunków ruch wyspą rozdzielającą. Na odcinku pomiędzy DK nr 16, a ul. Partyzantów posiada dwie jezdnie po dwa 3,5m pasy ruchu każda rozdzielone 3m pasem rozdziału. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej i chodniki z obu stron.

Droga Krajowa nr 16:

Na całej długości opracowania posiada jedną jezdnię o szerokości 7,5 m z poszerzeniem w rejonie skrzyżowania z rozdzieleniem obu kierunków ruch wyspą rozdzielającą, wydzielaniem pasów ruchu skrętu w prawo i w lewo po 3,5m każdy i rozdzieleniem pasów wyjazdowego i wjazdowego trójkątnymi wyspami. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej i chodniki po obu stronach w rejonie skrzyżowania a na dalszym odcinku chodnikiem z południowej strony.

Ulica Partyzantów:

Na całej długości opracowania posiada jedną jezdnię o szerokości 7,5 m z poszerzeniem w rejonie skrzyżowania z rozdzieleniem obu kierunków ruch wyspą rozdzielającą, wydzielaniem pasów ruchu skrętu w prawo i w lewo po 3,5m każdy i rozdzieleniem pasów wyjazdowego i wjazdowego trójkątnymi wyspami. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej i chodniki po obu stronach.

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1. Warunki geometryczne

Opracowanie to jest realizowane w oparciu o projekt drogowy przebudowy skrzyżowania ulic Wyszyńskiego – Droga Krajowa nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów w Augustowie sporządzony przez „DREJPRO” i w związku z tym warunki geometryczne projektowane są opisane w/w opracowaniu.

4.2. Wybór typu sygnalizacji

Na skrzyżowaniu ulic Wyszyńskiego – Droga Krajowa nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów w Augustowie zastosowano sygnalizację akomodacyjną o zmiennej długości cyklu max 110s (w zależności od potrzeb) z pomijanymi fazami przy braku wzbudzeń. Głównym czynnikiem decydującym o wyborze tego typu rozwiązania jest zapewnienie max przepustowości użytkownikom drogi krajowej nr 8, jak również optymalne polepszenie warunków ruchu na skrzyżowaniu. Zgodnie z przepisami należy wydzielać na oddzielnych fazach lewoskręty przy dwóch pasach ruchu z kierunku przeciwnego, co z uwagi na bardzo duże natężenie ruchu jest niemożliwe bez budowy pasów skrętu w lewo na DK nr 8. W obecnej chwili natężenie ruchu w lewo z drogi krajowej nr 8 jest małe (wlot południowy) i znikome (wlot północny) co umożliwia zastosowanie proponowanego rozwiązania. Po otwarciu do ruchu obwodnicy miasta natężenie na kierunku północ – południe na przedmiotowym skrzyżowaniu umożliwi wydzielenie pasów skrętu w lewo z istniejącej jezdni bez konieczności poszerzania pasa drogowego.

4.3. Plan sytuacyjny, lokalizacja i rozmieszczenie sygnalizatorów.

Sygnalizacje świetlne będą pracować w promieniowym systemie zasilania sygnalizatorów, którego schemat pokazano na załączonych rysunkach. Kanalizację wykonać rurami arota DVR110 układanymi na głębokości na głębokości 0,6m. Pod jezdniami układać rury grubocienne DVK110 na głębokości 1,0m. Na załamaniach sieci kanalizacyjnej montować typowe telefoniczne studzienki kablowe SK-1. Od studzienek do masztów i złącz detektorów układać rury giętkie PESZEL Ø50. Zasilanie sygnalizatorów wykonać łącząc przewodami YStYżo sterownik z masztem lub wysięgnikiem. Zasilanie pętli indukcyjnych wykonać łącząc przewodami YStY sterownik ze złączem detektorów. Pętle wykonać kablem LgYc układając cztery zwoje w każdym rowku pętli o głębokości 8cm. Zasilanie kamer wykonać kablami YKY łącząc sterownik z głowicą kablową w wysięgniku i OWY łącząc głowice z kamerą. Połączenie kamery z kartą wizyjną w sterowniku wykonać przewodem XzWDXpek 75-1,05/5.0. łącząc bezpośrednio kamerę ze sterownikiem (kable nie wolno łączyć) W rowach kablowych do kanalizacji kablowej ułożyć bednarkę ocynkowaną 25x4. Z bednarką łączyć maszty sygnalizacyjne, wysięgniki, szafę sterowniczą i złącze kablowe.

Skrzyżowanie Wyszyńskiego – Droga Krajowa nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów

Kanalizacja kablowa

- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej Ø 110 mm gr 6,3 mm - 59 mb.
- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej Ø 110 mm gr 4,2 mm - 180 mb.
- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej Ø 50 mm - 83 mb.
- Bednarka ocynkowana 25x4 - 390 mb.
- Studnie kanalizacji kablowej sygnalizacyjnej SK-1 - 23 szt.

Kable sygnalizacyjne

- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 14x1,5 mm² - 1143 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 9x1,5 mm² - 526 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 6x1,5 mm² - 175 mb.
- Kabel YKY 3x1,5 mm² – zasilanie kamer - 424 mb.
- Kabel OWY 3x1,5 mm² – zasilanie kamer - 114 mb.
- Kabel XzWDXpek 75-1,05/5.0. - wizyjny - 715 mb.

Montaż aparatury

- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 4 szt.
- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 4 szt.
- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie masztowe Ø 300 mm - 8 szt.
- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie masztowe Ø 300 mm - 4 szt.
- Latarnie piesze, mocowanie masztowe Ø 200 mm - 20 szt.

- Latarnie strzałki warunkowego skreśtu, mocowanie masztowe Ø 200 mm - 2 szt.
- Sygnalizatory dźwiękowe - 20 szt.
- Przyciski dla pieszych - 20 szt.
- Ekran kontrastowy - 8 szt.
- Wysięgnik dł. 5,0 m na jedną latarnię z ekranem - 3 szt.
- Wysięgnik dł. 7,0 m na jedną latarnię z ekranem - 5 szt.
- Maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę dł. 4,5 m - 18 szt.
- Sterownik istniejący EC-2 PEEK TRAFFIC wyposażać w system detekcji Autoscope dla 31 stref detekcji wraz z montażem 8 kamer.

Wszystkie latarnie muszą być diodowe (LED) wysokiej jakości i mocowaniu dwupunktowym. Przyciski dla pieszych zastosować sensorowe trwałe na uszkodzenia z optycznym sygnalizowaniem zadziałania (potwierdzenie ze sterownika) w kolorze żółtym. Sygnalizatory dźwiękowe muszą posiadać automatycznie regulowaną głośność w zależności od poziomu głośności otoczenia i kilkunetonową melodię w kilku wariantach.

4.4. PROGRAM SYGNALIZACJI

Do obliczenia optymalnego cyklu sygnalizacji wykorzystano prognozę obciążenia skrzyżowania wykonaną w oparciu o dane z wykonanego w ramach projektu pomiaru ruchu drogowego na skrzyżowaniu, których wyniki załączone są do opracowania. Optymalna długość cyklu wyliczona ze wzoru Webstera w oparciu o wyliczone przy pomocy metody HCM-85 natężenia nasycenia wynosi 110s. Program jest dwufazowy o zmiennej (uzależnionej od zapotrzebowania na sygnał zielony w poszczególnych grupach) długości cyklu od max 110 s.

Algorytm pracy sygnalizacji na skrzyżowaniu Wyszyńskiego – DK nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów

Grupa 1K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych WP)

Program max 110s

- sygnał zielony ciągły (wyświetlana razem z grupami 4K, 7K i 8K) do czasu gdy WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D41 lub D42 lub D43 lub D44 wtedy zakończenie sygnału zielonego następuje natychmiast, gdy brak jest WD D11 i D12 i D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D13 i D14 i D33 i D34 oraz gdy przez ostatnie cztery sekundy nie WD D15 i D16 i D35 i D36
- 10-72s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 4K, 7K i 8K, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D41 lub D42 lub D43 lub D44 następuje natychmiast, gdy brak jest WD D11 i D12 i D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D13 i D14 i D33 i D34 oraz gdy przez ostatnie cztery sekundy nie WD D15 i D16 i D35 i D36
- 30-72s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 4K, 7K i 8K i przy WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p lub 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D41 lub D42 lub D43 lub D44 następuje natychmiast, gdy brak jest WD D11 i D12 i D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D13 i D14 i D33 i D34 oraz gdy przez ostatnie cztery sekundy nie WD D15 i D16 i D35 i D36

Grupa 2K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych (WP)

Program max 110s

- 0s – brak WD: D21 i D22 i D23 i D24 i D25 i D26
- 7-22s – przy WD: D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D25 lub D26, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D21 i D23, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D23 i D24 i D25 i D26 (wyświetlana razem z grupą 3K).
- 19-22s – przy WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D21 i D23, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D23 i D24 i D25 i D26 (wyświetlana razem z grupą 3K)

Grupa 3K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych (WP)

Program max 110s

- 0s – brak WD: D21 i D22 i D23 i D24 i D25 i D26
- 7-22s – przy WD: D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D25 lub D26, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D21 i D23, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D23 i D24 i D25 i D26 (wyświetlana razem z grupą 2K).
- 19-22s – przy WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D21 i D23, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D23 i D24 i D25 i D26 (wyświetlana razem z grupą 2K)

Grupa 4K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych WP)

Program max 110s

- sygnał zielony ciągły (wyświetlana razem z grupami 1K, 7K i 8K) do czasu gdy WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D41 lub D42 lub D43 lub D44 wtedy zakończenie sygnału zielonego następuje natychmiast, gdy brak jest WD D11 i D12 i D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D13 i D14 i D33 i D34 oraz gdy przez ostatnie cztery sekundy nie WD D15 i D16 i D35 i D36
- 10-72s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 1K, 7K i 8K, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D41 lub D42 lub D43 lub D44 następuje natychmiast, gdy brak jest WD D11 i D12 i D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D13 i D14 i D33 i D34 oraz gdy przez ostatnie cztery sekundy nie WD D15 i D16 i D35 i D36
- 30-72s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 1K, 7K i 8K i przy WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p lub 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub D41 lub D42 lub D43 lub D44 następuje natychmiast, gdy brak jest WD D11 i D12 i D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D13 i D14 i D33 i D34 oraz gdy przez ostatnie cztery sekundy nie WD D15 i D16 i D35 i D36

Grupa 5K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych (WP)

Program max 110s

- 0s – brak WD: D41 i D42 i D43 i D44 i D45
- 7-22s – przy WD: D41 lub D42 lub D43 lub D44 lub D45, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D41 i D43, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D43 i D44 i D45 (wyświetlana razem z grupą 6K).
- 20-22s – przy WP 11p lub 12p lub 13p lub 14p, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D41 i D43, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D43 i D44 i D45 (wyświetlana razem z grupą 6K).

Grupa 6K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych (WP)

Program max 110s

- 0s – brak WD: D41 i D42 i D43 i D44 i D45
- 7-22s – przy WD: D41 lub D42 lub D43 lub D44 lub D45, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D41 i D43, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D43 i D44 i D45 (wyświetlana razem z grupą 5K).
- 22-24s – przy WP 11p lub 12p lub 13p lub 14p, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy brak jest WD D41 i D43, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D43 i D44 i D45 (wyświetlana razem z grupą 5K).

Grupa 7K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych WP)

Program max 110s

- sygnał zielony ciągły (wyświetlana razem z grupami 1K, 4K i 8K) do czasu gdy WD D41 lub D42 lub D43 lub D44 lub WP 11p lub 12p lub 13p lub 14p wtedy zakończenie sygnału zielonego następuje natychmiast, gdy brak jest WD D51 i D52, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D53 i D54
- 16-110s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 1K, 4K i 8K, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D41 lub D42 lub D43 lub D44 lub WP 11p lub 12p lub 13p lub 14p następuje natychmiast, gdy brak jest WD D51 i D52, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D53 i D54
- 36-110s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 1K, 4K i 8K i przy WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p lub 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D41 lub D42 lub D43 lub D44 lub WP 11p lub 12p lub 13p lub 14p następuje natychmiast, gdy brak jest WD D51 i D52, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D53 i D54

Grupa 8K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków pieszych WP)

Program max 110s

- sygnał zielony ciągły (wyświetlana razem z grupami 1K, 4K i 7K) do czasu gdy WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p wtedy zakończenie sygnału zielonego następuje natychmiast, gdy brak jest WD D61 i D62, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D63 i D64
- 16-110s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 1K, 4K i 7K, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p następuje natychmiast, gdy brak jest WD D61 i D62, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D63 i D64
- 36-110s – wzbudzenie bezwarunkowe zawsze razem z grupami 1K, 4K i 8K i przy WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p lub 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p, a zakończenie sygnału zielonego pod warunkiem WD D21 lub D22 lub D23 lub D24 lub WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p następuje natychmiast, gdy brak jest WD D61 i D62, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D63 i D64

Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów uruchamiane są po wzbudzeniu przycisków pieszych(WP)

Program max 110s

Grupa 9P 14 – WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p
Grupa 10P 14 – WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p
Grupa 11P 25 – WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p
Grupa 12P 25 – WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p
Grupa 13P 25 – WP 5p lub 6p lub 7p lub 8p lub 9p lub 10p
Grupa 14P 14s – WP 11lub 12lub 13p lub 14p
Grupa 15P 14s – WP 11lub 12lub 13p lub 14p
Grupa 16P 25s – WP 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p
Grupa 17P 25s – WP 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p
Grupa 18P 25s – WP 15p lub 16p lub 17p lub 18p lub 19p lub 20p

W przypadku awarii detektorów możliwe jest włączenie sygnalizacji na tryb pracy z programem awaryjnym - T=110s pracującym 24h każdego dnia tygodnia.

4.5. Czas pracy sygnalizacji

Zaprojektowany program pracy sygnalizacji będzie pracował każdego dnia tygodnia w godzinach od 0⁰⁰ do 24⁰⁰. Program awaryjny będzie pracował każdego dnia tygodnia w godzinach od 0⁰⁰ do 24⁰⁰.

4.6. System detekcji

W związku z założeniem sterowania sygnalizacją w sposób zależny od ruchu zaprojektowano lokalizację stref detekcji. Detekcja będzie przy pomocy pięciu kamer pokazanych na planie rozmieszczenia sygnalizatorów, przycisków, kamer i stref detekcji przy zastosowaniu systemu wideodetekcji „Autoscope”.

Specyfikacja pól detekcji

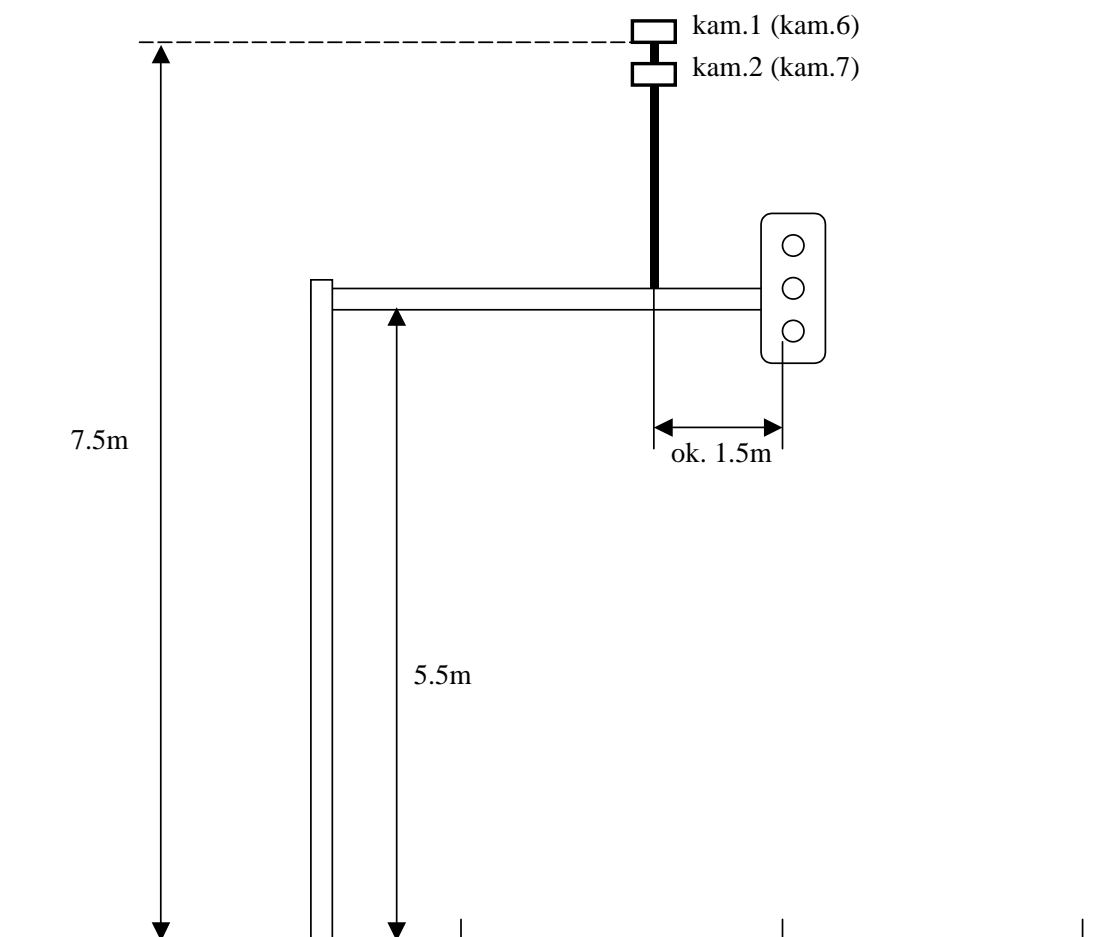
Wszystkie kamery są zainstalowane bezpośrednio na wysięgnikach sygnalizatorów (mocowania poziome) , na wysokości ok. 5.5m.

Lp.	Nr kamery	Numery pól detekcji
1.	kam. 1	D15, D16
2.	kam. 2	D11, D12, D13, D14
3.	kam. 3	D21, D22, D23, D24, D25, D26
4.	kam. 4	D61, D62, D63, D64
5.	kam. 5	D51, D52, D53, D54
6.	kam. 6	D35, D36
7.	kam. 7	D31, D32, D33, D34
8.	kam. 8	D41, D42, D43, D44, D45

- łącznie 31 wideodetektorów.

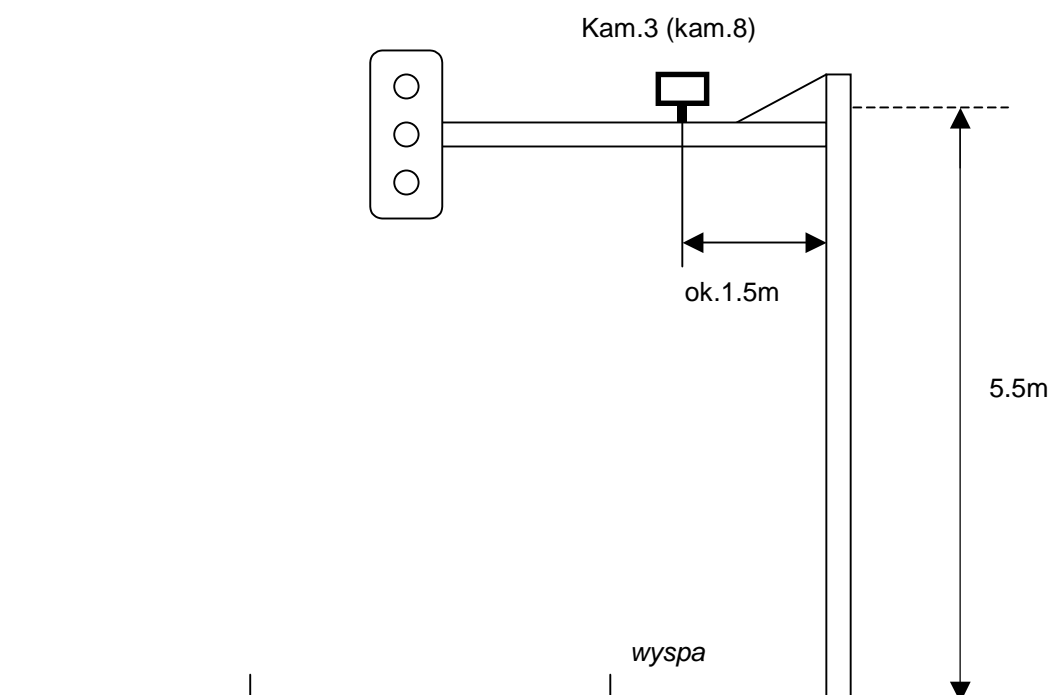
Szkice mocowania kamer:

kamery kam.1, kam.2 oraz kam.6, kam.7



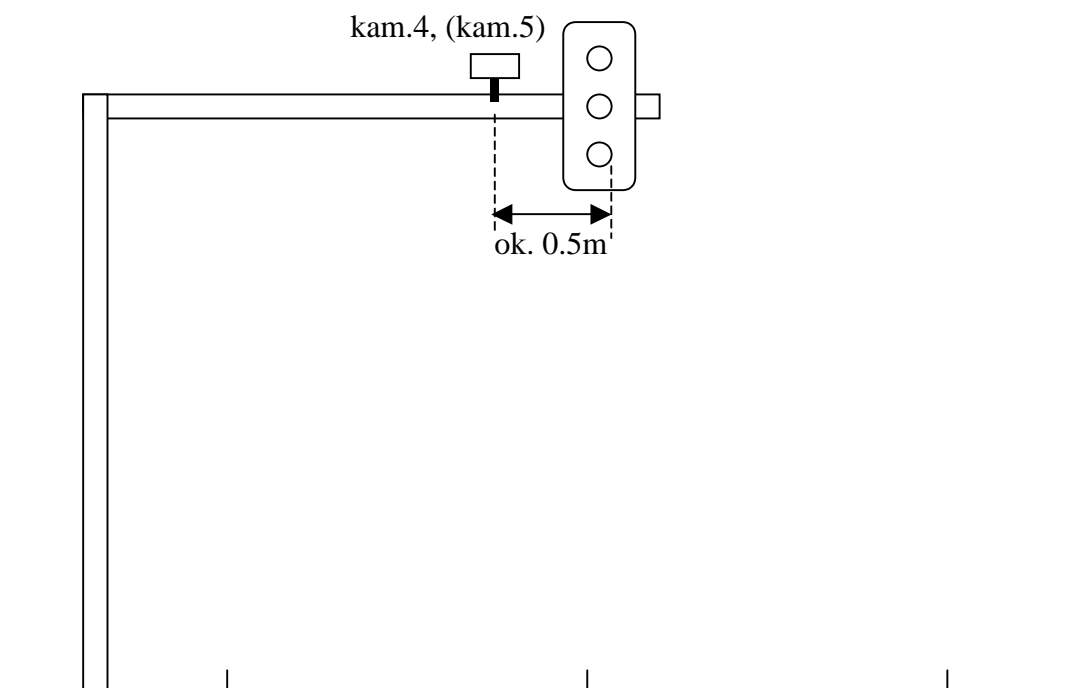
Kamery kam.1, kam.2 (oraz kam.6, kam.7) są zainstalowane na sztycach przymocowanych do wysięgników sygnalizacji. Sztyce znajdują się w odległości ok. 1.5m od sygnalizatorów. Wysokość zawieszenia kamer – ok. 7.5m.

kamery kam.3, kam.8



Kamery kam.3, kam.8 są zainstalowane bezpośrednio na wysięgnikach sygnalizacji (mocowanie poziome), w odległości ok. 1.5m od słupów. Wysokość zawieszenia kamer – ok. 5.5m.

kamery kam.4, kam.5



Kamery kam.4, kam.5 są zainstalowane bezpośrednio na wysięgnikach sygnalizacji (mocowanie poziome), w odległości ok. 0.5m od sygnalizatorów. Wysokość zawieszenia kamer – ok. 5.5m.

Konstrukcja słupa i wysięgnika powinna zapewniać maksymalną sztywność – brak możliwości kołysania wywołanego przez podmuchy wiatru. Wskazane jest zastosowanie specjalnych wsporników (i/lub odciągów) usztywniających.

Strefy detekcji o wymiarach 2x2m zlokalizowane na linii zatrzymań pozwalają precyzyjnie określić moment „wyczyszczenia” danej grupy co powoduje zakończenie światła zielonego. Strefy detekcji o wymiarach 20x2m zlokalizowane w odległości 10m od linii zatrzymań pozwalają na określenie długości kolejki. Pętle indukcyjne o wymiarach 2x2m zlokalizowane w odległości od 35 do 52m od linii zatrzymań pozwalają wydłużyć długość sygnału zielonego w momencie, gdy pojazd dojeżdża do skrzyżowania. Przyciski dla pieszych pozwalają na wzbudzenie przejść dla pieszych.

4.7. Stała organizacja ruchu drogowego

Oznakowanie pionowe

Zastosowane oznakowanie pionowe jest dostosowane do przyjętego rozwiązania geometrii skrzyżowania ulic Wyszyńskiego – Droga Krajowa nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów w Augustowie.

Do oznakowania należy zastosować znaki odblaskowe II generacji na podkładzie stalowym i z grupy wielkości – średnie o symbolach, wymiarach i kolorystyce zgodnie z “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów na drogach oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”. Znaki drogowe powinny być ustawione po prawej stronie jezdni na słupkach stalowych ocynkowanych Ø 50 mm, w odległości od 0,5 do 2,0m od krawędzi jezdni, na wysokości 2,2m (dół znaku od powierzchni gruntu) – zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów na drogach oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

Dopuszczalne jest wykorzystanie masztów sygnalizacyjnych oraz wsporników do masztów sygnalizacyjnych do umieszczenia na nich tarcz znaków. Umocowanie tablic i znaków powinno tworzyć konstrukcję zapewniającą jej trwałość, widoczność i czytelność.

Na planie sytuacyjnym znaki pionowe projektowane jako pokolorowane, a istniejące schematycznie z dopiskiem istniejące do wymiany lub istniejące

Przewidywany termin wprowadzenia organizacji 30.06.2008r

Wykaz znaków istniejących

LP	SYMBOL ZNAKU	ZNACZENIE ZNAKU	IŁOŚĆ (SZTUK)	UWAGI
1.	A-29	Sygnalizacja świetlna	1	
2.	B-1	Zakaz ruchu	1	
3.	B-9	Zakaz ruchu rowerów	1	
4.	B-36	Zakaz zatrzymywania	1	
5.	C-13/C16	Droga pieszo-rowerowa - mieszany	1	
6.	C-13/C16	Droga pieszo-rowerowa - wydzielony	1	
7.	C-13a/C16a	Koniec drogi pieszo-rowerowej - wydzielonej	1	
8.	C16a	Koniec drogi rowerowej	1	
9.	D-1	Droga z pierwszeństwem	1	
10.	D-15	Przystanek	1	
11.	E-1	Tablica przed drogowąskazowa	2	
12.	E-2a	Tablica drogowąskazowa	2	
13.	E-15a	Nr drogi krajowej	1	
14.	F-10	Kierunki na pasach ruchu	2	

15.	F-17	Koniec pasa ruchu	1	
16.	T-6a	Przebieg drogi głównej przez skrzyż.	1	
17.	Tab.	fotoradar	1	
18.	Tab.	Nazwy ulic	4	
19.	Tab.	Informacja miejska	5	

Wykaz znaków istniejących do wymiany

LP	SYMBOL ZNAKU	ZNACZENIE ZNAKU	IŁOŚĆ (SZTUK)	UWAGI
1.	A-7	Ustąp pierwszeństwa	2	
2.	A-17	Dzieci	1	
3.	B-5	Zakaz wjazdu sam. ciężarowych	1	
4.	D-1	Droga z pierwszeństwem	2	
5.	D-6	Przejście dla pieszych	2	
6.	E-15a	Nr drogi krajowej	2	
7.	E-15a, E-15a, E-16	Tab. zespolona	1	
8.	F-10	Kierunki na pasach ruchu	2	
9.	F-17	Koniec pasa ruchu	1	

Wykaz znaków projektowanych

LP	SYMBOL ZNAKU	ZNACZENIE ZNAKU	IŁOŚĆ (SZTUK)	UWAGI
1.	B-23	Zakaz zawracania	4	
2.	C-9	Nakaz jazdy z prawej strony znaku	12	
3.	D-1	Droga z pierwszeństwem	2	
4.	D-6	Przejście dla pieszych	14	
5.	E-2a	Tablica drogowaskazowa	1	
6.	E-1	Tablica przed drogowaskazowa	1	
7.	U-5a	Pylon	12	III gen
8.		Słupki do znaków	27	ocynkowane
9.		Wsporniki do zamocowania do masztu sygnalizacji świetlnej	7	ocynkowane

Oznakowanie poziome

Zastosowano oznakowanie poziome wyznaczające pasy ruchu na jezdni, przejścia dla pieszych i linie zatrzymania warunkowego. Oznakowanie istniejące należy (na planie rysowane kolorem niebieskim) odnowić grubowarstwowo odblaskowo Oznakowanie projektowane (na planie rysowane kolorem zielonym) wykonać jako odblaskowe grubowarstwowe.

Wykaz istniejącego oznakowania poziomego – do odnowienia

LP	SYMBOL ZNAKU	NAZWA ZNAKU	POWIERZCHNIA m ²
1.	P-1c	Linia pojedyncza przerywana - wydzielająca	8,64
2.	P-1d	Linia pojedyncza przerywana – prowadząca wąska	5,04
3.	P-2a	Linia pojedyncza ciągła – wąska	6,84
4.	P-2b	Linia pojedyncza ciągła – szeroka	3,36

5.	P-4	Linia podwójna ciągła	32,28
6.	P-6	Linia ostrzegawcza	12,64
7.	P-7a	Linia krawędziowa przerywana szeroka	1,68
8.	P-7b	Linia krawędziowa ciągła szeroka – obwiednia P-21a	44,88
9.	P-8a	Strzałka kierunkowa na wprost	13,31
10.	P-8b	Strzałka kierunkowa w lewo	2,98
11.	P-8d	Strzałka kierunkowa w prawo	2,98
12.	P-8e	Strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo	17,52
13.	P-8f	Strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo	6,57
14.	P-9a	Strzałka naprowadzająca w lewo	24,90
15.	P-10	Przeście dla pieszych	105,00
16.	P-13	Linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów	5,00
17.	P-14	Linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów	8,44
18.	P-21	Powierzchnia wyłączenia	38,27

Wykaz projektowanego oznakowania poziomego

LP	SYMBOL ZNAKU	NAZWA ZNAKU	POWIERZCHNIA m ²
1.	P-1c	Linia pojedyncza przerywana - wydzielająca	17,76
2.	P-1e	Linia pojedyncza przerywana – prowadząca szeroka	11,28
3.	P-2a	Linia pojedyncza ciągła – wąska	4,80
4.	P-2b	Linia pojedyncza ciągła – szeroka	2,64
5.	P-4	Linia podwójna ciągła	8,88
6.	P-6	Linia ostrzegawcza	7,68
7.	P-7a	Linia krawędziowa przerywana szeroka	5,76
8.	P-7b	Linia krawędziowa ciągła szeroka – obwiednia P-21a	51,33
9.	P-8a	Strzałka kierunkowa na wprost	3,63
10.	P-8b	Strzałka kierunkowa w lewo	4,47
11.	P-8d	Strzałka kierunkowa w prawo	4,47
12.	P-8f	Strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo	6,57
13.	P-10	Przeście dla pieszych	34,00
14.	P-13	Linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów	2,10
15.	P-14	Linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów	12,19
16.	P-21	Powierzchnia wyłączenia	53,81

4.8. Obliczenia przepustowości

Obliczenia przepustowości zostały wykonane metodą HCH-85, a wyniki zamieszczone w tabelach. Z obliczeń wynika, iż przepustowość skrzyżowań po zastosowaniu sygnalizacji będzie wystarczająca dla ruchu założonego do obliczeń programów sygnalizacji.

4.9. Prognoza ruchu

W oparciu o dane statystyczne ruch na skrzyżowaniu Wyszyńskiego – Droga Krajowa nr 16 – 29 Listopada – Partyzantów nie powinien w ciągu 5 lat wzrosnąć o więcej niż 20% obecnego natężenia ruchu. W związku z tym, iż dane wykorzystane do projektowania programu sygnalizacji obejmowały powyższą prognozę wzrostu natężenia ruchu można wnioskować, iż skrzyżowania będą w stanie przenieść prognozowane obciążenie ruchem.

4.10. Wymagane dane techniczne dla sterownika sygnalizacji świetlnej i systemu centralnego sterowania

- Konstrukcja 2-procesorowa – osobno funkcjonujące niezależnie od siebie mikrokomputery sterowania i nadzoru oraz 2 działające niezależnie od siebie torry pomiarów napięć i prądów zaimplementowane na pakietach wykonawczych.
- Oba mikrokomputery: sterowania i nadzoru 32-bitowe.
- Wbudowany interfejs obsługi w postaci wyświetlacza LCD oraz klawiatury.
- Napięcie sieci doprowadzone do układów wykonawczych sterujących sygnałami świetlnymi winno być doprowadzone przez układ styczników, które umożliwiają
 - o odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów czerwonych i zielonych (etap I),
 - o odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów żółtych (etap II).
- Załączanie zasilania sieciowego układów wykonawczych, sterujących sygnałami świetlnymi zdublowane – osobne styczniki załączania zasilania sterowane przez mikrokomputer sterowania i mikrokomputer nadzoru.
- Ciągły pomiar napięcia zasilania sterownika - spadek napięcia zasilania poniżej zadanego progu (który może być programowany w [V] przez obsługę) powinien skutkować wyłączeniem sygnalizacji, powrót napięcia do poprawnej wartości powinien powodować automatyczne załączenie sygnalizacji. Aktualna wartość napięcia sieci winna być udostępniana użytkownikowi na wyświetlaczu LCD.
- Wbudowany moduł kontroli realizujący funkcje watchdogów mikrokomputerów sterowania i nadzoru powodujący załączenie sygnałów żółtych pulsujących w przypadku awarii jednego z mikrokomputerów lub wyłączenie sygnalizacji w przypadku awarii obu mikrokomputerów.
- Eliminacja stanów sygnalizacji niebezpiecznych dla ruchu winna następować w czasie $< 0,3s$.
- Realizacja funkcji światła żółtego-pulsującego serwisowego – sygnały żółte-pulsujące na sygnalizatorach, sterowanie diod LED pakietów wykonawczych zgodnie z wybranym programem 'kolorowym'.
- Wbudowane łącza szeregowo umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych do systemu centralnego sterowania oraz terminala diagnostycznego (komputera PC).
- Uniwersalne moduły wykonawcze mogące współpracować z sygnalizatorami dowolnego typu, to jest sygnalizatorami wyposażonymi w zwykłe żarówki, żarówki halogenowe niskonapięciowe, sygnalizatory LED.
- Zdublowane układy pomiarów napięć i prądów w torach sygnałów świetlnych (osobne układy pomiarowe dla torów sterowania i nadzoru). Oba układy mierzące napięcie lub prąd w tym samym kanale powinny działać w pełni niezależnie od siebie.
- Wyświetlanie na wyświetlaczu LCD aktualnych wartości napięć w torach wszystkich sygnałów świetlnych w woltach i pobieranej mocy w torach sygnałów czerwonych w watach.
- Dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury wartości progów kontroli napięć (z krokiem 1 V) i mocy (z krokiem 1 W). Zmiana progów kontroli napięć i mocy musi odbywać się w pełni programowo bez konieczności wymiany modułów wykonawczych.
- Dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury 2 progów kontroli prądowej dla świateł czerwonych – progu awarii i progu ostrzegania. Spadek mocy pobieranej w kanale poniżej progu ostrzegania powoduje zapis do logu, spadek mocy w kanale poniżej progu awarii - załączenie światła żółtego-pulsującego.
- Dostęp do menu na wyświetlaczu terminala wewnętrznego możliwy po wprowadzeniu przez użytkownika jego kodu PIN, z 3 różnymi poziomami uprawnień.
- Przechowywanie w dziennikach zdarzeń (logach) min. 1.000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach, zmianie programów i trybów pracy sterownika, ingerencjach dokonywanych przez obsługę.
- Sterownik winien umożliwiać realizację koordynacji w układzie koordynacji stałocyklicznej, koordynacji nadążnej z wymianą informacji pomiędzy sterownikami co 1 s oraz koordynacji w systemie okien czasowych.

- Realizacja pomiarów ruchu w kwantach 1 , 5, 15, 30 minutowych oraz 1 , 2, 6 i 24 h w okresie min. 90 dni dla 64 punktów pomiarowych. Do sterownika należy dołączyć oprogramowanie do programowania pomiarów w sterowniku oraz odczytu danych.
- Wbudowany moduł interfejsu z symulatorem ruchu Vissim firmy PTV.
Sterownik winien zapewniać możliwość przełączenia z trybu przetwarzania zgłoszeń rzeczywistych w tryb symulacji zgłoszeń generowanych przez symulator w celu pełnego przetestowania programu sygnalizacji.
- Sterownik winien zapewniać możliwość realizacji 3 okresów akomodacji sygnału zielonego w każdej grupie sygnałowej kołowej. Każdy z w/w okresów powinny charakteryzować następujące parametry :
 - o luka czasowa okresu akomodacji,
 - o maksymalna długość okresu akomodacji.

Zmiana okresu akomodacji winna być realizowana zgodnie z zaprogramowanymi warunkami logicznymi.

Sterownik winien umożliwiać realizację okresu akomodacji 'bezpiecznego zjazdu' - dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego, jeżeli po realizacji maksymalnej długości sygnału w strefie dylematu znajduje się pojazd.

- Sterownik winien zapewniać możliwość zadeklarowania nadzoru granicznej wartości utrzymywania się zgłoszenia lub jego braku wraz z możliwością deklarowania przez sterownik sposobu reakcji na przekroczenie wartości granicznej (ignorowanie zgłoszenia, stałe zgłoszenie, przełączenie na harmonogram awaryjny, automatyczna symulacja zgłoszenia).
- Sterownik winien mieć wbudowany nadzór maksymalnego czasu oczekiwania na obsługę zgłoszenia (przekroczenie wartości granicznej winno powodować przejścia do realizacji harmonogramu awaryjnego).
- Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka.
- Sterownik winien umożliwiać dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika przez użytkownika o odpowiednio wysokim poziomie dostępu
 - o wartości luk czasowych akomodacji,
 - o wartości czasów międzyzielonych sterowania,
 - o wartości czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji,
 - o wartości maksymalnych długości poszczególnych okresów akomodacji,
 - o dołączenia/odłączenia detektora do/od logiki sterującej lub zastąpienia detektora stałym zgłoszeniem/stałym brakiem zgłoszenia lub zastąpienia detektora procedurą programową symulującą zgłoszenia na detektorze,
 - o zmian w harmonogramie selekcji programów sygnalizacji,

Deklarowanie w/w wartości winno także być możliwe z notebooka.

- Razem ze sterownikiem winno zostać dostarczone oprogramowanie (nadające się do zainstalowania na komputerze przenośnym typu notebook) umożliwiające :
 - o ładowanie programów sygnalizacji do sterownika,
 - o odczyt dzienników zdarzeń ze sterownika,
 - o programowanie i odczyt wyników pomiarów ruchu ze sterownika,
 - o zmianę parametrów sterowania w poszczególnych grupach sygnalizacyjnych (długości sygnałów minimalnych, okresów akomodacji, czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji realizowanego przez pętle wydłużania ewakuacji).
- Obudowa aluminiowa z 5 letnią gwarancją.

4.11. Wymagania dla systemu wideodetekcji

1. System wideodetekcji powinien składać się z następujących elementów:
 - kamer w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty umieszczonych na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - modułów wideodetekcji (wideodetektorów) przetwarzających obraz z kamer umieszczonych w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej,
 - przewodów zasilania kamer typu YKY 3*1,5 (1*1,0) prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a listwami zasilania w masztach sygnalizacyjnych oraz przewodów OWY 3*1,5 (3*1,0) prowadzonych pomiędzy listwami zasilania w masztach a każdą z kamer,
 - przewodów transmisji obrazu typu XzWDXpek 75-1,5/5,0 prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a każdą z kamer.
2. Obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65 i być wyposażone w grzałki z termostatami.
3. Do detekcji pojazdów należy zastosować kamery kolorowe PAL 625 linii o wysokiej czułości z przełączaniem dzień/noc.
4. Kamery powinny być wyposażone w obiektywy o regulowanej ogniskowej umożliwiające precyzyjne ustawienie na obiekcie optymalnej ostrości pola widzenia kamery dla określonych przez projekt stref detekcji (wymagana regulacja AUTO-IRYS).
5. Wideodetektory powinny być umieszczone w sterowniku sygnalizacji świetlnej, który należy wyposażyć w moduły transmisji danych.
6. Każdy z wideodetektorów powinien umożliwiać zdefiniowanie minimum 25 stref detekcji wirtualnej dla jednej kamery. Wideodetektor powinien umożliwiać programowe deklarowanie na wynikach detekcji dla poszczególnych stref funkcji logicznych OR, AND, NAND, MzN oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.
7. Strefy detekcji wirtualnej powinny mieć możliwość eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Możliwe powinno być programowanie na wideodetektorze dla poszczególnych stref detekcji wirtualnej
 - identyfikacji pojazdów kierunku poruszających się zgodnie z kierunkiem ruchu,
 - identyfikacji pojazdów poruszających się przeciwnie do kierunku ruchu,
 - obecności pojazdów w strefie,
 - detekcji pojazdów stojących.
8. Ilość wyjść transmisji równoległej wyprowadzonych z jednego wideodetektora powinna wynosić minimum 8.
9. System wideodetekcji (wideodetektor + kamera) powinien umożliwiać detekcję pojazdów do odległości minimum 120m od kamery.
10. Wideodetektor powinien umożliwiać przesłanie do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową detekcję pojazdów.
11. Wideodetektor powinien umożliwiać podgląd obrazów przesyłanych przez kamerę w czasie rzeczywistym.
12. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość rozbudowy o wideoserwer w celu przesyłania obrazu z kamer do centrum monitorowania.
- 13.

System wideodetekcji powinien posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów.