

WARUNKI TECHNICZNE:

I. Wymagania inż. ruchu

Sygnalizację świetlną w ciągu Al. Sp. Pracy na odcinku od skrzyżowania z al. Smorawińskiego do skrzyżowania z ul. Dożynkową objęte są systemem koordynacji i systemem monitoringu MSR SMIS .
Sterownik nadrzędny znajduje się na skrzyżowaniu Al. Sp. Pracy - Smorawińskiego .

Wymaga się opracowanie dokumentacji uwzględniającej niezbędne zmiany wynikające z poniższych warunków, które zostały określone przy uwzględnieniu że następuje zmiana geometrii wlotu ul. Dożynkowej (zachodniego).

II. Wymagania formalno-techniczne

Dla projektu drogowej sygnalizacji świetlnej wymagane jest wykonanie opracowań z podziałem na branże (odrębna oprawa):

- a) inżynierii ruchu
- b) elektrycznej sygnalizacji,
- c) geotechnicznej i konstrukcyjnej (fundamenty + maszty wysięgnikowe).

Projekty drogowych sygnalizacji świetlnej w branży elektrycznej i geotechnicznej winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia - odpowiednio elektryczne i geotechniczne/konstrukcyjne.

Sygnalizacja - projekty ruchowe

Należy opracować projekt w branży inżynierii ruchu zawierający m. in.:

- plan sytuacyjny w skali 1:500 z projektowaną organizacją ruchu (oznakowanie pionowe i poziome) i rozmieszczeniem urządzeń sygnalizacyjnych na aktualnej planszy syt - wys z naniesionym istniejącym i projektowanym uzbrojeniem,
- pomiary ruchu : dla przedmiotowego projektu zamawiający udostępni pomiary ruchu z roku 2010 dla zobrazowania struktury rodzajowej
- programy sygnalizacji: dla przedmiotowego projektu opracować programy sygnalizacji zachowując długości cykli już funkcjonujące na ciągu koordynowanym. W załączeniu przekazujemy diagramy paskowe programów sygnalizacji i offsety koordynacji ze skrzyżowania Al. Sp. Pracy - Dożynkowa,
- obliczenia przepustowości przeprowadzić dla skrzyżowania zgodnie z zasadami Zarządzenia Nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 r w sprawie wprowadzenia zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych,
- schemat podstawowych faz ruchu,
- tablicę minimalnych czasów międzyzielonych, wykaz grup nadzorowanych, schematy torów jazdy (z podaniem odległości) wraz z obliczeniami czasów międzyzielonych,

- algorytmy sterowania w postaci schematów blokowych i w oparciu o stany ustalone wzbudzeń detektorów, określić warunki logiczne i czasowe, przedstawić przejścia fazowe,
- określenie min i maks. (lub odpowiednie) wartości sygnałów w grupach akomodowanych,
- określić zależności grup akomodowanych od detektorów,
- przedstawić zasady przełączania, splity, offsety , wykresy koordynacji w postaci "paskowej" : dla przedmiotowego zadania jako nadrzędny przyjąć sterownik na skrzyżowaniu ulic: Sp. Pracy - Smorawińskiego.
- oznaczać sygnalizatory zgodnie z różą wiatrów (N =1, E=2, S=3, W=4, kierunki pośrednie kolejno) według wzoru : K1a(p) co odpowiada : rodzajowi grupy (K-kołowa) - kierunkowi wlotu (1 =N) - oznaczeniu kolejnej grupy na wlocie lub powtarzacz (a lub p). Oznaczenie detektorów lub innych elementów na podobnej zasadzie, w sposób umożliwiającą zorientowanie się co do lokalizacji na wlocie, kolejności , itp.

Lokalizacja sygnalizatorów w dostosowaniu do geometrii i zasad lokalizacji stosowanych na terenie Lublina :

- na wlotach wielopasowych przy wydzielonym sterowaniu pasami ruchu zaleca się (przy 3 pasach ruchu obowiązkowo) umieszczanie sygnalizatorów nad pasami ruchu wraz ze znakiem F-11 (nie stosować sygnalizatorów obok jezdni),
- grupować sygnalizatory dla pieszych i rowerzystów w celu ograniczenia ilości konstrukcji wsporczych,
- lokalizacja masztów w sposób zapewniający swobodny dostęp do przycisków przez pieszych i rowerzystów (kierunki jazdy),
- lokalizując maszty wysięgnikowy i bramy dążyć do zwiększenia odległości od linii zatrzymania. Zalecana odległość od linii zatrzymania 15,0 - 20,0 m. Tylko w sytuacjach wynikających z ograniczeń terenowych będą mogły być dopuszczane mniejsze odległości,
- linie zatrzymania lokalizować w odległości 3,0 m od przejścia osygnalizowanego.

Sygnalizacja – projekty elektryczne – kanalizacja kablowa i studnie

Kable sygnalizacji układane będą w kanalizacji. W ciągu głównym kanalizację projektuje się minimum jako 3 otworową - również pod jezdniami. Podejścia do masztów MS, MSW, MSB i innych elementów należy wykonać jako 1-otworowe. Studnie kablowe w ciągach rur (przepustów kablowych) należy instalować w miejscach załamania trasy, łączenia lub odgałęzienia kabli. Wymiary studni powinny zapewniać dogodne przeciąganie kabli. Na ciągach głównych zaleca się stosowanie typowych studni kablowych dla kanalizacji teletechnicznej. Pokrywy studni kablowych większych (np: SK-1) projektować jako typ ciężki. Ilość studni ograniczać do niezbędnego minimum.

Uwaga : powyższy akapit dotyczy przebudowywanego wlotu, na pozostałych wlotach nie ma wymogu przebudowy kanalizacji

Sygnalizacje – projekty elektryczne – okablowanie sygnalizacji

Projektować sieć kablową w układzie pierścieniowym dla zasilania latarni. Kabel wyprowadzony ze sterownika przechodzi przelotowo przez listwy zaciskowe masztów sygnalizacji ulicznej i wraca na listwy wyjściowe w sterowniku. Stosować kable typu YKSY 7-48 x 1,0-1,5 mm² układane w kanalizacji kablowej. Przewidzieć żyły rezerwowe w ilości minimum 6, które będą niewykorzystane w momencie przekazania przedmiotu zamówienia Zamawiającemu.

Do podłączenia latarni w masztach wysięgnikowych (MSW) i bramach wysięgnikowych (MSB) zaleca się wykorzystać kabel YSTY 5 x 1,0 mm².

Dla podłączenia innych elementów sygnalizacji (np: przyciski) stosować odrębne układy kablowe, bez konieczności stosowania układu pierścieniowego.

Sygnalizacje – projekty teletechniczne

Koordynacja sygnalizacji objętych zadaniem będą się odbywały poprzez łącza istniejącym kablem miedzianym

III. Wymagania sprzętowe

Sygnalizacja - osprzęt

Sterownik.

Należy istniejący sterownik MSR 2002 rozbudować do :

- zwiększonej liczby grup sygnalizacyjnych,
- wdrożenia systemu akomodacji kołowej przez wideodetekcję na wszystkich wlotach skrzyżowania,
- uwzględnić przeprogramowanie sterownika oraz serwera systemu monitoringu.
- obniżenia jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych,
- możliwości sterowania czasem pracy sygnalizatorów akustycznych,

Maszty

Przewidzieć zastosowanie masztów zwykłych rurowych (MS), masztów z wysięgnikiem (MSW) . Należy stosować maszty sygnalizacyjne MS – proste, długości 4,2 ze skrzynką przyłączeniową (wystającą na zewnątrz) i MSW również z wnęką przyłączeniową według wzoru stosowanego na terenie Lublina. Przekrój masztu wysięgnikowego kołowy, ramię wysięgu wygięte łukowo. Skrajna pionowa dla masztów wysięgnikowych i bram 5,5m lub podwyższona na ulicach z trakcją trolejbusową – 7,0m.

Maszty MS i MSW oraz konstrukcje bramowe MSB winny być wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową, składającą się z listwy zaciskowej TS-35 z 48 – ma zaciskami ZuG min 4mm². Maszty MSW i MSB należy instalować na

fundamentach wykonanych zgodnie z danymi zawartymi w projekcie dotyczącym części konstrukcyjnej i geotechnicznej.

Wszystkie konstrukcje powinny posiadać antykorozyjne zabezpieczenie poprzez natrysk ocynkowanie/ aluminium/itp. od strony wewnętrznej i zewnętrznej oraz być pomalowane od strony zewnętrznej farbą barwy szarej. Zaleca się zastosowanie masztów aluminiowych – anodowanych.

Detekcja pojazdów

Należy przyjąć generalną zasadę stosowania systemów detekcji nieinwazyjnych w nawierzchnię jezdni. - system wideodetekcji,

Do detekcji pojazdów należy zastosować kamery kolorowe PAL 625 linii o wysokiej czułości z przełączaniem dzień/noc.

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).

Wideodetektory powinny być umieszczone w sterowniku sygnalizacji świetlnej, który należy wyposażyć w moduły transmisji danych.

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 (np. OR, AND, NAND, MzN) oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.

Strefy detekcji wirtualnej powinny mieć możliwość eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Możliwe powinno być programowanie na wideodetektorze dla poszczególnych stref detekcji wirtualnej.

Ilość wyjść transmisji równoległej wyprowadzonych z jednego wideodetektora powinna wynosić minimum 8.

System wideodetekcji (wideodetektor + kamera) powinien umożliwiać detekcję pojazdów do odległości minimum 120m od kamery.

Wideodetektor powinien umożliwiać przesłanie do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową detekcję pojazdów.

Wideodetektor powinien umożliwiać podgląd obrazów przesyłanych przez kamerę w czasie rzeczywistym.

System wideodetekcji powinien posiadać możliwość rozbudowy o wideoserwer w celu przesyłania obrazu z kamer do centrum monitorowania (wyposażyć sterownik w wideoserwer).

System wideodetekcji powinien posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów.

Dla przedmiotowego zadania

-zaleca się zastosowania kamer Autoscope Terra Rack Vision (stosowane w

Lublinie) lub innych o równoważnych parametrach,

- system detekcji oparty o co najmniej 3-y strefy detekcji
- system detekcji winien wykonywać pomiary ruchu dla wszystkich pasów ruchu na wlocie (dla tych pomiarów dopuszcza się wykorzystanie pętli indukcyjnych zlokalizowanych przed liniami zatrzymania)
- **wideodetekcją objąć wszystkie wloty skrzyżowania**

Latarnie

Latarnie sygnalizacyjne (sygnalizatory) dla sygnalizacji świetlnej powinny spełniać wymagania zawarte w przepisach.- załącznika nr 3 do 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. - „Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach”..

Średnica soczewek sygnalizatorów dla pojazdów powinna wynosić 300 mm, dla pieszych, rowerzystów i sygnalizatorów zezwalających na skręt w kierunku wskazanym strzałką 200 mm.

W sygnalizatorach jako źródła światła należy stosować specjalne wkłady diodowe typu LUMILED. Wkłady powinny być przystosowane do realizacji ściemniania – zmniejszenie jasności świecenia o 20% po obniżeniu napięcia zasilania.

Ekrany kontrastowe

Ekran kontrastowy jest integralną częścią sygnalizatora mocowanego nad jezdnią. Ekran kontrastowy powinien być barwy czarnej z białą obwódką, w kształcie prostokąta o wymiarach 1400 x 650 mm. W celu zmniejszenia oddziaływania wiatru na konstrukcje należy stosować ekrany z blachy ażurowej.

Przyciski dla pieszych

Przyciski dla pieszych powinny być instalowane na masztach sygnalizacyjnych na wysokości 1,0 m nad poziomem terenu (spód przycisku). Lokalizację przycisków należy ustalić po analizie kierunków dojścia pieszych do przejścia. Przyciski muszą mieć trwałą obudowę, o stopniu ochrony minimum IP-54, uniemożliwiającą oderwanie lub zniszczenie przycisku.

Obudowa nie może stwarzać zagrożenia dla osób korzystających z sygnalizacji (brak ostrych krawędzi, zadziórów, wystających śrub, bezpieczeństwo przeciwporażeniowe – II klasa ochronności). Przyciski muszą posiadać element zwierny typu dotykowego tj. sensor zaś obudowa przycisków była wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia np. polikarbonat. Barwa obudowy musi kontrastować z barwą konstrukcji na której jest zainstalowana. Przyciski powinny posiadać sygnalizację optyczną potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia przez sterownik typu „Proszę czekać” lub „Czekaj”.

Sygnalizatory akustyczne

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie w trakcie generowania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał akustyczny odpowiadający

sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu. Podstawowy sygnał akustyczny, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien być sygnałem przerywanym, o częstotliwości zawartej w granicach 5 – 12,5 Hz lub sygnałem ciągłym (np. powtarzalną melodyjką itp.) o powtarzalności w zakresie 0,5–12,5 Hz. Częstotliwość dźwięków stosowanych w sygnale podstawowym powinna zawierać się w granicach 550 – 2000 Hz. Podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu migającemu powinien być sygnałem przerywanym o częstotliwości powtarzania dwukrotnie większej niż sygnału podstawowego, tj. 10 – 25 Hz. Sygnalizator dźwiękowy powinien posiadać możliwość regulacji głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach minimum 50 – 85 dB(A).

Należy zastosować sygnalizatory akustyczne o natężeniu dźwięku regulowanym poziomem hałasu otoczenia.

Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jedną oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości.

Sygnalizatory dźwiękowe należy umieścić po obu stronach jezdni, na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią terenu. Sygnalizatory na przejściach prostopadłych powinny posiadać różną częstotliwość taktowania emitowanego sygnału. Sygnalizatory akustyczne powinny posiadać możliwość ograniczania czasu pracy tzw. blokada sygnałów akustycznych w czasie pracy „kolorowej” - wyłącznie automatycznie poprzez przeprogramowanie sterownika.

Dla przedmiotowego zadania:

Podstawowe godziny pracy sygnalizatorów akustycznych to 6³⁰ – 21³⁰.

Projekt podlega :

- zatwierdzeniu przez ZDiM w Lublinie w zakresie br. inż. ruchu
- uzgodnieniu przez ZDiM w Lublinie w zakresie pozostałych branż