

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

Wydział Zarządzania Ruchem

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701
e-mail: drogi@zdm.lublin.eu, www.zdm.lublin.eu

ZR-OR.III.4004.80.2013

Lublin, dnia 23.07.2013 r.

Wydział Przygotowania Inwestycji Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

w/m

dot. ul. Krochmalna

W odpowiedzi na wniosek znak IP-PI.530.43.2013 przedkładamy do wykorzystania warunki techniczne do budowy drogowej sygnalizacji świetlnej na przejściu przez ul. Krochmalną w Lublinie

I. Wymagania inż. ruchu.

- 1) Nie wymaga się korekty lokalizacji przejścia i oznakowania poziomego
- 2) Zakresem projektu inżynierii ruchu objąć odcinki co najmniej 200m od linii zatrzymania (P-14) zlokalizowanej przy przejściu

II. Wymagania formalno - techniczne do projektu

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

- a) inżynierii ruchu
- b) elektrycznej sygnalizacji,
- c) elektrycznej zasilania sygnalizacji (należy pozyskać warunki z ZE),
- d) 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 organizacją ruchu (oznakowanie pionowe i poziome) i rozmieszczeniem urządzeń sygnalizacyjnych na aktualnej planszy syt - wys z naniesionym istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.
- pomiary ruchu : dla przedmiotowego projektu wykonać pomiary ruchu (interwały 15-o minutowe) na przejściu w godz 6⁰⁰ - 20⁰⁰ w dniach wtorek - czwartek, wyniki pomiaru zamieścić w projekcie
- programy sygnalizacji: dla opracować nowe programy sygnalizacji dostosowane do warunków ruchu (co najmniej 3-y programy pracy kolorowej)

- przeprowadzić obliczenia przepustowości ; można wykorzystać zasady wg. 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 dla koordynacji) wartości sygnałów w grupach akomodowanych,
- określić zależności grup akomodowanych od detektorów,
- 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 powtarzacza (a lub p). Oznaczenie detektorów lub innych elementów na podobnej zasadzie, w sposób umożliwiający zorientowanie się co do lokalizacji na wlocie, kolejności , itp.
- uwzględnić zastosowanie latarni podwieszanych nad jezdnią

Sygnalizacja – projekty elektryczne – kanalizacja kablowa i studnie

Kable sygnalizacji układane będą w kanalizacji. W ciągu głównym kanalizacji projektować minimum jako 3 otworową - również pod jezdniami. Podejścia do masztów MS, MSW i innych elementów należy wykonać jako 1-otworowe. Rury zabezpieczyć przed dostępem wilgoci pianką montażową lub specjalną ochroną

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.. Pokrywy studni wyposażać wyposażone w w tabliczkę stalową (w rogu pokrywy) z wygrawerowanym lub wytłoczonym napisem ZARZĄD DRÓG LUBLIN.

Przy sterowniku należy przewidzieć (do 2,0 m) główną studnię kanalizacji połączoną co najmniej czterema rurami ze sterownikiem.

Sygnalizacja – projekty elektryczne – zasilanie

Zasilanie zgodnie warunkami ZE Lublin, które projektant winien pozyskać

Sygnalizacja – projekty teletechniczne.

Monitoring sygnalizacji objętej zadaniem będzie się odbywał poprzez łącza światłowodowe. Należy przewidzieć podłączenie do sieci światłowodowej biegnącej wzdłuż ul. Krochmalnej, będącej własnością ZDiM w Lublinie (dokumentacja do wglądu w siedzibie ZDiM). Należy m.in. nabudować studnię na rurociągu kablowym i wykonać mufę rozgałęźną na kablu światłowodowym do sterownika.

Studnie muszą:

- być wyposażone w uchwyty kablowe,

- posiadać pokrywę wyposażoną w tabliczkę stalową (w rogu pokrywy) z wygrawerowanym lub wytłoczonym napisem ZARZĄD DRÓG LUBLIN
- być wyposażone w pokrywę zabezpieczającą typu PIOCH z wbudowanym zamkiem lub kłódką - zaopatrzoną w zamknięcia zgodne z kluczem systemowym typu ABLOY z kodem dostarczoną przez Zamawiającego.

Jeżeli istniejąca studnia kablowa, do której będzie nawiązywała kanalizacja projektowana, będzie nieodpowiednia (np. pod względem wielkości), to należy zaprojektować jej wymianę lub przebudowę.

Kabel światłowodowy zaprojektować w kanalizacji pierwotnej i wtórnej.

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 (uziemień), 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.

III. Wymagania sprzętowe

Winny być spełnione wymagania zawarte w Rozporządzeniu 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 (Dz. U. Nr 220 poz 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.) oraz norm obowiązujących na terenie kraju (np: PN-EN 50556, PN-EN 50293)

Sterownik.

Winien spełniać poniższe wymogi oraz posiadać:

- „panel policjanta”, pozwalający na jego włączenie/wyłączenie, przejście do pracy żółtej migowej,
- możliwość zmiany parametrów programu i zdalnego wgrywanie programów bez konieczności przerywania jego pracy,
- zabezpieczenia przed zdalnym wgraniem tablicy kolizji, oddzielne porty do komunikacji w ramach pracy systemowej i do komunikacji lokalnej (diagnostyka),
- gromadzenie danych o ruchu przez okres min 24 godzin w interwałach 15-minutowych, niezależnie od pomiarów systemowych, możliwość rejestracji zdarzeń w pamięci nielotnej, niezależnie od rejestru zdarzeń systemu,
- synchronizację zegara przez DCF lub GPS,
- wykrycie przepalenia źródeł światła dla każdego toru i ustawienia dla każdego z nich progu ostrzeżenia lub wyłączenia,
- oprogramowanie do kompilacji i symulacji programu na PC, bez konieczności podłączania fizycznego sterownika,
- wbudowany ściemniacz dla obniżenia jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych,
- wbudowany układ do blokowania sygnalizatorów akustycznych na podstawie

- własnego swobodnie programowalnego zegara,
- obsługa grup sygnałowych wymaganych dla skrzyżowania plus dwie grupy rezerwowe, niewykorzystywanych z chwilą przekazania systemu Zamawiającemu,
- nadzór sygnałów czerwonych, żółtych, zielonych,
- ciągły pomiar mocy oraz napięcia i na bieżąco powinna być możliwość odczytywania aktualnie pobieranej mocy
- wbudowany interfejs użytkownika w postaci wyświetlacza i klawiatury, który wraz z systemem rozwijającego się menu zapewni dostęp do poszczególnych funkcji sterownika.

Sterownik powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność jego działania w torze sterowania i nadzoru (2 procesory). Konstrukcja zabezpieczeń w sterowniku powinna uwzględniać wymóg posiadania dwóch niezależnych od siebie układów nadzorujących tj. 2 bloków funkcjonalnych, z których każdy niezależnie od drugiego realizuje funkcje kontroli elektrycznej oraz kontroli zasad inżynierii ruchu. Jednym z tych bloków może być blok sterowania odpowiedzialny również za sterowanie sygnałami świetlnymi. Drugim elementem musi być wydzielony blok nadzoru. Każdy z bloków jeżeli chodzi o nadzór i eliminację stanów niebezpiecznych powinien działać niezależnie od drugiego. Każdy z układów musi prowadzić odrębny rejestr zdarzeń ,w którym będą zmiany trybu sterowania, progi, awarie, itd.

Każdy z bloków/układów powinien być wyposażony w n/w elementy :

- układy pomiarowe napięć w torach wszystkich sygnałów
- układy pomiarowe mocy w torach przynajmniej syg. czerwonych
- układy logiczne analizujące sterowania wysłane do układów wykonawczych (kontrola zasad inż. ruchu) np. mikrokomputerów analizujących
- układy eliminujące stany niebezpieczne dla ruchu przez elektryczne odcięcie napięcia sieci do układów wykonawczych sterownika

Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka. Oprogramowanie umożliwiające odczyt logów winno być dostarczone razem ze sterownikiem.

Sterownik winien umożliwiać realizację koordynacji ze sterownikami istniejącymi zlokalizowanym na sąsiednich skrzyżowaniach. 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.

W zakresie wymagań dla sterownika sygnalizacji należy uwzględnić to, że winien on być podłączony do systemu monitoringu po łączach światłowodowych do posiadanego przez ZDiM w Lublinie systemu monitoringu i być kompatybilny z już funkcjonującymi sterownikami na skrzyżowaniach sąsiednich (obecnie sterownik MSR2002).

Przewidzieć również przeprogramowanie - dodanie skrzyżowania - oprogramowania nadzorującego monitoring.

Maszty

a) maszty zwykłe rurowe (MS).

- proste, długości 4,2 ze skrzynką przyłączeniową (wystającą na zewnątrz)
- aluminiowe - anodowane na kolor naturalny
- wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową, składającą się z listwy zaciskowej z podejściem czołowym i połączeniem wciskany - ZUG min 4mm².

b) maszt rurowy, wysięgnikowy (MSW)

- według wzoru stosowanego w Lublinie, z wygięciem łukowym wychodzącym z osi słupa
- Skrajna pionowa dla masztów wysięgnikowych i bram 5,5m lub podwyższona na ulicach z trakcją trolejbusową – 7,0m.
- instalować na fundamentach wykonanych zgodnie z danymi zawartymi w projekcie dotyczącym części konstrukcyjnej i geotechnicznej.
- maszty MSW powinny posiadać antykorozyjne zabezpieczenie poprzez natrysk ocynkowanie/ aluminium/itp. od strony wewnętrznej i zewnętrznej oraz być pomalowane od strony zewnętrznej farbą barwy szarej.
- skrzynka i listwy przyłączeniowe jak dla MS

Detekcja pojazdów

Należy przyjąć generalną zasadę stosowania systemów detekcji nieinwazyjnych w nawierzchnię jezdni.

Do detekcji pojazdów samochodowych 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 wyposażać 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 (wyposażać 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

Latarnie

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 konstrukcję należy stosować ekrany z blachy azurowej.

Przyciski dla pieszych

Przyciski dla pieszych powinny być instalowane na masztach sygnalizacyjnych na wysokości 1,0 m nad poziomem terenu (spód przycisku). Przyciski typu "sensorowego" 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.

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

Sygnalizatory akustyczne powinny posiadać możliwość ograniczania czasu pracy tzw. blokada sygnałów akustycznych w czasie pracy „kolorowej” - wyłącznie automatycznie poprzez przeprogramowanie sterownika. Praca sygnalizatorów akustycznych w godz. 6³⁰ – 21³⁰.

Projekt podlega :

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

NACZELNIK
Wydziału Zarządzania Ruchem

inż. Andrzej Bałaban