

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-4001.23.2015

Lublin, dnia 05.02.2015 r.

**Wydział Przygotowania
Inwestycji
Zarząd Dróg i Mostów
w Lublinie**

w/m

dot.przedłużenie Dywizjonu 303

W nawiązaniu do pisma z dnia 20.01.2015 r. w sprawie wydania warunków do projektowania przedkładamy do wykorzystania warunki techniczne do projektów budowlano-wykonawczych budowy przedłużenia ul. Dywizjonu 303 w Lublinie.

I Zakres opracowania:

1) Projektem organizacji ruchu objąć skrzyżowania (pod pojęciem skrzyżowania należy rozumieć przecięcie dróg wraz z odcinkami dróg (wlotów) po co najmniej 100,0 m lub więcej jeżeli jest to niezbędne dla prawidłowego zlokalizowania lub inwentaryzacji oznakowania oddziałującego na projektowane zmiany). :

L.p.	Skrzyżowanie	Uwagi/Wymagania minimalne
1	Skrzyżowanie: Kunickiego – Dywizjonu 303	-dostosowanie organizacji ruchu i drogowej sygnalizacji świetlnej do projektowanych zmian,
2	Skrzyżowanie: Dywizjonu 303 – Dunikowskiego - Wojenna	-budowa sygnalizacji na skrzyżowaniu - przebudowa wlotu ul. Wojenna, - uwzględnić zrealizowany zakres budowy ul. Dunikowskiego.
3	Skrzyżowanie: Dywizjonu 303 Smoluchowskiego - Wrotkowska	- skrzyżowanie 4-o wlotowe, - budowa sygnalizacji na skrzyżowaniu, - pierwszeństwo przejazdu w relacji Wrotkowska – Dywizjonu 303, - montaż systemu ANPR (ITS); - kamera CCTV (ITS)
4	Skrzyżowanie: Wrotkowska - Inżynierska	budowa sygnalizacji na skrzyżowaniu. - kamera CCTV (ITS)
5	Skrzyżowanie: Linia kolejowa - Wrotkowska	1. bezkolizyjne – przebieg ul. Wrotkowskiej nad torami. 2. w przypadku nie zrealizowania pkt. 1 budowa sygnalizacji świetlnej.
6	Skrzyżowanie: Smoluchowskiego - Nowy Świat	- skrzyżowanie trzywlotowe , bez sygnalizacji świetlnej - rozważyć zastosowanie ronda lub pierwszeństwo łamane w relacji Nowy Świat – Smoluchowskiego;

		<ul style="list-style-type: none"> - obsługa posesji Wrotkowska 1a, 1b poprzez „ślepy” wlot do skrzyżowania bez ograniczania relacji; - wlot ul. Smoluchowskiego od ul. Nowy Świat z uwagi na zakładaną obsługę ruchu lokalnego nie powinien być nadmiernie rozbudowany – zalecany przekrój 1x1.
7	Pozostałe : zjazdy publiczne	<ul style="list-style-type: none"> - obsługa na prawe skręty; - nie mogą być sytuowane w miejscach zagrażających bezpieczeństwu ruchu drogowego, a w szczególności w obszarze oddziaływania skrzyżowania. - poprzedzić pasami wyłączania
8	Pozostałe: zjazdy indywidualne	<ul style="list-style-type: none"> - wyłącznie poprzez drogi serwisowe

2) Projektem organizacji ruchu objąć ulice/droga (pod pojęciem ulica/droga należy rozumieć również korekty wlotów bocznych dróg publicznych lub wewnętrznych jeżeli jest to niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania n/w ulicy). :

L.p.	Ulica	Uwagi/Wymagania minimalne
1	ul. Dywizjonu 3003	<ul style="list-style-type: none"> -przekrój 2x2, - dwukierunkowe ścieżki rowerowe i ciągi piesze obustronne, - wydzielić osobne pasy do skrętu w lewo i/lub w prawo w zależności od obsługiwanych relacji, - montaż znaków VMS dla obu kierunków (ITS) - zaleca się projektowanie zatok przystankowych w odległościach nie większych niż 500 m (uzgodnić z ZTM)
	Ul. Wrotkowska	<ul style="list-style-type: none"> -przekrój 2x2, - dwukierunkowe ścieżki rowerowe i ciągi piesze obustronne, - wydzielić osobne pasy do skrętu w lewo i w prawo w zależności od obsługiwanych relacji,
	ul. Smoluchowskiego	<ul style="list-style-type: none"> - budowa chodników i ścieżek rowerowych obustronnych - na wlocie od ul. Nowy Świat dopuszczalne pasy ruchu rowerowego,
	ul. Nowy Świat	<ul style="list-style-type: none"> - obsługa tylko ruchu lokalnego - ograniczenia tonażowe

II. Wymagania inż. ruchu.

1) Projekt winien być poprzedzony koncepcją projektowanych zmian organizacji ruchu i geometrii . Należy uwzględnić potrzebę sporządzenia koncepcji w ewentualnych wariantach. Koncepcja winna :

a) obejmować różne rozwiązania w zakresie projektowanych zmian wynikające z niniejszego pisma, zaproponowane przez projektanta lub ustalone z

Zamawiającym na późniejszym etapie

b) koncepcja winna obrazować co najmniej: geometrię jezdni, pasy ruchu na jezdni, segregację, zasady pierwszeństwa, ograniczenia tonażowe i relacji, przebiegi ciągów ruchu rowerowego i pieszego, oraz zasady organizacji ruchu w przypadku zbijania pasów ruchu.

c) prognozę ruchu drogowego dla skrzyżowań : Kunickiego -Dywizjonu 303; Dywizjonu 303 – Wrotkowska i Nowy Świat Smoluchowskiego. Prognozę sporządzić zgodnie z zasadami wskazanymi w *Wytycznych projektowania skrzyżowań drogowych. Zarządzenie nr 10 GDDKiA z dnia 12 czerwca 2001 r.* Dopuszcza się zamiennie modele mikrosymulacyjne dla sporządzenia prognozy .

d) zawierać dane o zdarzeniach drogowych, lokalizację, przyczyny, ich analizę i proponowane środki poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wpływ projektowanej budowy ulicy Dywizjonu 303 na ulice przyległe /zastępowane.

2). Koncepcje sporządzić jako:

a) wydrukowany dokument zawierający część opisową z opisem projektowanych zmian oraz wnioskami projektanta na temat projektowanych zmian i ich wpływu na sytuację ruchową w tym obszarze miasta i wskazaniem potencjalnych zagrożeń i utrudnień w realizacji danego wariantu oraz częścią rysunkową sporządzoną na aktualnym planie syt -wys, w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym terenu

3) Na podstawie zaopiniowanej pozytywnie koncepcji przez Wydział Zarządzania Ruchem należy opracować projekt organizacji ruchu.

4) Istniejące i projektowane sygnalizacje świetlne i urządzenia ITS są lub będą podłączone do wdrażanego w Lublinie Systemu Sterowania Ruchem. Planowane zakończenie I etapu budowy SZR to grudzień 2015 r. Z uwagi na powyższe dodatkowe i szczegółowsze dane i wymagania będą ustalane na etapie opracowania koncepcji.

III Warunki formalne

1). Projekty organizacji ruchu : oznakowania poziomego i pionowego oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego sporządzić w jednym tomie obejmującym ulice wymienione w pkt I. 2) niniejszych warunków

2). Projekty inżynierii ruchu: drogowej sygnalizacji świetlnej i urządzeń ITS sporządzić z podziałem na osobne tomy/części obejmujące skrzyżowania wymienione w pkt I. 1) i lokalizacje określone w pkt. I 2) niniejszych warunków.

3) Dla skrzyżowań wymienionych w Pkt I.1) niniejszych warunków oraz znaków VMS będzie wymagany pełny zakres projektu w branży elektrycznej lub konstrukcyjnej i geotechnicznej (z zastrzeżeniem , że dla skrzyżowania Kunickiego – Dywizjonu 303 nie wymaga się części konstrukcyjnej i geotechnicznej)

4) Dla projektu drogowej sygnalizacji świetlnych i urządzeń ITS wymagane jest wykonanie opracowań z podziałem na branże (odrębna oprawa):

- a) inżynierii ruchu
- b) elektrycznej i teletechnicznej ,

- c) elektrycznej zasilania sygnalizacji i urządzeń ITS (należy pozyskać warunki z ZE);
- d) geotechnicznej i konstrukcyjnej (fundamenty + maszty wysięgnikowe)

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

5) Sygnalizacja i ITS - 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 sytuacyjnej z naniesionym istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu,
- pomiary ruchu : dla przedmiotowego projektu wykonać pomiary ruchu (interwały 15- o minutowe) na skrzyżowaniach z sygnalizacją wymienione w pkt I.1 w godz 6⁰⁰ - 9⁰⁰, oraz 14⁰⁰ - 19⁰⁰ w dniach wtorek - czwartek, wyniki pomiaru zamieścić w projekcie
- programy sygnalizacji: dla przedmiotowego projektu opracować nowe programy sygnalizacji dostosowane do warunków ruchu (co najmniej 4-y programy)
- 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 programy przejścia fazowe – w postaci diagramów paskowych,
- określenie min i maks. (lub odpowiednie dla koordynacji) wartości sygnałów w grupach akomodowanych,
- określić zależności grup akomodowanych od detektorów,
- projektowane drogowe sygnalizacje świetlne objąć systemem koordynacji
- przedstawić zasady przełączania, splity, offsety , wykresy koordynacji w postaci "paskowej" : dla przedmiotowego zadania . Należy uwzględnić potrzebę dostosowania układu faz, offsetów i innych danych projektowych na skrzyżowaniach niezbędnych dla optymalnego działania koordynacji
- 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.
- dla znaków VMS opracować projekty inżynierii ruchu przedstawiające zasady zmian komunikatów- zestawienie komunikatów i algorytmy ich zmian w zależności od zmian warunków ruchu drogowego i innych mających wpływ na ruch drogowy.

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), warunek nie dotyczy skrzyżowań z wyspą centralną
- 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 krawędzi przejścia osygnalizowanego.

6) Sygnalizacja i ITS – projekty elektryczne

Należy opracować projekt w branży elektrycznej zawierający m. in.:

- opis technicznych,
- wymagane obliczenia
- plan na aktualnej planszy syt - wys z naniesionym istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu, uzgodniony przez ZUD + opinia ZUD,
- obmiary materiałowe,
- plan z oznaczeniem urządzeń sygnalizacyjnych i ITS,
- plansze obrazujące przebiegi wszystkich kabli z podaniem ilości i długości poszczególnych odcinków (sterownicze, do detektorów, itp.),
- schematy podłączeń kabli do osprzętu, w głowicach krosowniczych, do sterownika lub STS,
- szczegóły wykonawcze: pętli indukcyjnych , montażu latarni, itp. ,

7). Projekty podlegają :

- zatwierdzeniu przez Wydział Zarządzania Ruchem ZDiM w Lublinie w zakresie br. inż. ruchu,
- uzgodnieniu/opiniowaniu przez Wydział Zarządzania Ruchem ZDiM w Lublinie w zakresie pozostałych branż ,

8) Projekty sporządzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami kontraktu i niniejszymi warunkami.

IV. Warunki techniczne do urządzeń sygnalizacji i urządzeń ITS

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)

Projektant winien pozyskać na etapie projektowania winie pozyskać od WZR ZDiM w Lublinie dodatkowe warunki i wymogi do sprzętu. Warunki te winny być zamieszczone w

projekcie

1) Obecnie trwają prace projektowe przy Systemie Sterownia Ruchem i zamawiający nie posiada dokumentacji skrzyżowań po wprowadzeniu systemu sterowania. Dokumentacja ta zostanie przekazana do wglądu wybranemu wykonawcy prac projektowych

Podstawowe dane dotyczące Systemu Zarządzania Ruchem w Lublinie

- sygnalizacje będą połączone łączyami światłowodowymi i podłączone do systemu sterowania.
- system będzie działał na bazie sterowników MSR 2002
- system detekcji na skrzyżowaniach identyczny jak opisano w dalszej części warunków + detektory strategiczne/systemowe
- pozostałe podstawowe elementy jak w niniejszych warunkach

2) Sygnalizacja – kanalizacja kablowa

Kable sygnalizacji układane będą w kanalizacji. W ciągu głównym kanalizacji 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 dogodnie przeciąganie kabli. Na ciągach głównych zaleca się stosowanie typowych studni kablowych dla kanalizacji teletechnicznej. Pokrywy studni kablowych większych (np: SK-2) projektować jako typ ciężki. Ilość studni ograniczać do niezbędnego minimum.

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.

Pętle indukcyjne zasilac kablem XTKMX żelowany.

3) Kanalizacja teletechniczna – transmisja danych + koordynacja

Koordynacja i monitoring sygnalizacji objętych zadaniem będą się odbywały poprzez łączy światłowodowe.

Jako kabel OTK dla celów transmisja danych do systemu ITS i koordynacji będzie wykorzystywany kabel jednomodowy typu Z-XOTKtdDx nx1J (żelowany) Z-XOTKtsd xJ, Z-XOTKtsdD xJ. Transmisja odbywać się będzie przy użyciu par (-y) włókien.

światłowodowych jednomodowych (9/125µm) prowadzonych od każdego sterownika.

Głównymi elementami systemu łączności światłowodowej będą Szafy Transmisji Sygnału (STS). Szafki STS połączone będą wzajemnie głównymi ciągami kanalizacji teletechnicznej oraz przyłączami ze sterownikami sygnalizacji i pozostałymi elementami planowanego systemu

W szafce należy przewidzieć szyny wsporniki do montażu urządzeń 19" oraz szyny 35mm do montażu urządzeń elektronicznych.

W szafkach światłowód zostanie zakończony za pomocą przełącznicy światłowodowej.

Wszelkie urządzenia montowane w STS winny spełniać co najmniej następujące wymagania:

Konwerter światłowodowy

- temperatura pracy: – 20°C do + 75°C
- wilgotność 5 do 95% (bez kondensacji),
- 10/100Base TX na 100Base FX,
- 10/100 Base TX Ethernet RJ-45,
- 100Base FX full duplex singlemode – odległość 40 km,
- zasilanie z 2 źródeł (możliwość dołączenia zasilacza rezerwowego).

Sygnalizacja - Studnie kablowe z przebiegiem światłowodu

Należy zaprojektować studnie kablowe o wielkości odpowiedniej do ilości rur oraz przeznaczenia studni (przelotowa, narożnikowa, przyszafkowa, z zasobnikiem kabla, itp.) - dla ciągów głównych zasadniczo SK-4.

Studnie muszą:

- być wyposażone w uchwyty kablowe,
- posiadać pokrywy typu ciężkiego z logo Urzędu Miasta Lublin,
- być wyposażone w pokrywy zabezpieczające typu PIOCH z wbudowanym zamkiem lub kłódką - zaopatrzonymi w zamknięcia zgodne z kluczem systemowym typu ABLOY z kodem dostarczonym 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.

UWAGA: Dla przedmiotowego zadania i potrzeb sygnalizacji i urządzeń ITS uwzględnić

- budowę kanalizacji dwuotworowej (2xØ100) wzdłuż ul. Dywizjonu 303, Wrotkowska i ul. Smoluchowskiego wraz z kanalizacją wtórną (2x RHDPE 32/2,0 mm)
- przy skrzyżowaniach zlokalizować szafy STS,
- zaprojektowanie kabla o liczbie włókien minimum 96 J
- przewidzieć zapasy światłowodu
- podłączyć do systemu monitoringu i sterowania projektowane skrzyżowania

4) Pozostały osprzęt do sygnalizacji .

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 –lo gów 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 sterowania ruchem (system ma działać w oparciu o sterownik MSR2002).

Przewidzieć również przeprogramowanie - dodanie skrzyżowania - oprogramowania nadzorującego monitoring.

Masztły

Przewidzieć zastosowanie masztów zwykłych rurowych (MS), masztów z wysięgnikiem (MSW) lub bramowych (MSB). Należy stosować maszty sygnalizacyjne MS – proste, anodowane, ze skrzynką przyłączeniową. Wysokość MS nad poziom gruntu/nawierzchni winna zapewnić sposób montażu latarni opisany w dalszej części warunków. Maszty MSW/MSB 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. Maszty MSW i MSB powinny posiadać antykorozyjne zabezpieczenie poprzez natrysk ocynkowanie/ aluminium/itp. od strony wewnętrznej i zewnętrznej oraz być pomalowane od strony zewnętrznej farbą barwy szarej.

Maszty MS wykonać jako aluminiowe – anodowane.

Detekcja pojazdów

Należy przyjąć, że :

- system detekcji oparty o co najmniej 3-y strefy detekcji
- system detekcji winien wykonywać pomiary ruchu dla wszystkich pasów ruchu na wlocie do skrzyżowania (dla tych pomiarów dopuszcza się wykorzystanie pętli indukcyjnych zlokalizowanych przed liniami zatrzymania)
- wideodetekcja będzie podstawowym systemem detekcji i winna objąć wszystkie wloty skrzyżowania
- dla detekcji rowerowej stosować przyciski i detektory automatyczne.

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 (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 na wlocie do skrzyżowania (dla tych pomiarów dopuszcza się wykorzystanie pętli indukcyjnych zlokalizowanych przed liniami zatrzymania)

- wideodetekcją objąć wszystkie wloty skrzyżowania

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.

Montaż latarni na maszcie MS:

Latarnia kołowa 3xfi30 – spód latarni w przedziale 2,0 -2,2 m od poziomu gruntu/nawierzchni.

Latarni piesza/rowerowa 2 xfi200 - spód latarni w przedziale 2,5 -2,7 m od poziomu gruntu/nawierzchni lub równanie do górnego mocowania latarni kołowej w przypadku wspólnego montażu.

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 azurowej.

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 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 migającym.

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

Sygnalizatory na przejściach prostokątnych 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.

5) Kamery CCTV

Należy umożliwić archiwizację obrazów na dysku serwera plików (w postaci cyfrowej) min z 30 dni przy odświeżaniu min 25 klatek/sek., przy pełnej rozdzielczości kamer i min. 256 kolorach/stopniach szarości.

Należy zastosować kamery ze zmienną ogniskową, o rozdzielczości minimum 480 linii, w obudowach zabezpieczonych przed oddziaływaniem wilgoci z podgrzewaną szybą. Obudowy należy zamontować na ruchomych statywach.

Statyw oraz kamera muszą być przystosowane do zdalnego zarządzania z centrum, reagując na polecenia zmiany ogniskowej oraz zmiany kąta w poziomie w zakresie 360° oraz w pionie min 120°.

Należy wykonać przysłony w celu uniemożliwienia naruszania prywatności w mieszkaniach.

Kamery CCTV - kolorowe zintegrowane, z grzałką, głowicą Pan/Til

Parametry nie mogą być gorsze od:

- czułość kamery nie gorsza niż 0,8 Lx – tryb kolor; 0,013 – tryb monochromatyczny (czarno-biały);
- odczyt obrazu przez przetwornik obrazu CCD (przekątna przetwornika nie mniejsza niż 1/4");
- rozdzielczość przetwornika CCD min.: 752(H)x582(V);
- rozdzielczość pozioma obrazu min: 460 linii;
- obiektyw z przysłoną automatyczną (VideoDriver/AutoIrys)
- o zmiennej ogniskowej min. 26x (min. 3,5-91 mm), jasność obiektywu od

1,6 do 3,8, pole widzenia 2,3° do 55°

- obiektyw o zmiennej ogniskowej x 36 (protokół Boscha)

6) Kamery ARTR

ARTR - funkcja automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych

Obrazy z kamer przekazywane winny być systemowi w trybie ciągłym (wideo) lub wyzwalane w momencie przejazdu pojazdu przez punkt pomiarowy (triggering). Do detekcji zastosować tzw. motion detector, wykrywający ruch w kadrze kamery.

W skład systemu do rozpoznawania znaków alfanumerycznych w wersji podstawowej winny wchodzić:

- kamera cyfrowa wraz z obiektywem, oświetlaczem podczerwieni, obudową, osłoną przeciwbudzeniową, wysięgnikiem i uchwytem montażowym; kamery montowana winna być centralnie nad pasem ruchu (lub pasami w wypadku kamer HD,), na stabilnych konstrukcjach wsporczych (sygnalizatory, bramownice, brama wjazdowa); kąt padania kamery na pojazd znajdujący się w punkcie pomiarowym nie powinien przekraczać 25°.
- Sterownik systemu – najczęściej komputer przemysłowy o wydajności niezbędnej do przeprowadzenia obliczeń, wyposażony w zasilacz oraz moduł komunikacyjny; w sterowniku zainstalowane jest oprogramowanie niezbędne do przetwarzania uzyskanych z kamery obrazów oraz procesu rozpoznania tablic rejestracyjnych.
- Urządzenie do transmisji danych.

Fizyczne granice związane z obrazem, poniżej których jakość działania algorytmu jest nieakceptowalna lub algorytm nie działa wcale. Granice te dotyczą cech obrazu takich, jak:

- a) Wielkość obiektu poddawanego rozpoznawaniu. Każdy algorytm rozpoznawania tablic rejestracyjnych wymaga odpowiedniej wielkości rozpoznawanych znaków na obrazie, wyrażanej w pikselach. W wypadku algorytmów bazujących na sieciach neuronowych minimalna wysokość znaku wynosi 12 pikseli, optymalna w granicach 18 pikseli
- b) Kontrast i jasność obrazu obiektu. Jakość rozpoznania zależy w pierwszej linii od uzyskanego kontrastu i rozdzielczości obrazu. O kontraście decyduje głównie ilość dostępnego światła, może on zostać poprawiony poprzez zastosowanie dodatkowego oświetlenia (reflektor, flesz) i/lub kamer o zwiększonej czułości. Wpływ na oba czynniki mają również zastosowane elementy optyczne (astygmatyzm, przesunięcia osi, współczynnik załamania).
- c) Szybkość przemieszczania się obrazu obiektu (zmiany położenia na kolejnych klatkach). W wyniku zbyt szybkiego przemieszczania się obiektu możliwa jest sytuacja, że na żadnej z uzyskanych klatek wielkość znaków alfanumerycznych nie mieści się w wymaganym zakresie.

7) Znaki zmiennej treści - VMS

Znaki zmiennej treści powinny spełniać postanowienia 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 (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003) oraz Załącznika nr 1 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”, a w szczególności Charakterystyki widzialności i charakterystyki fizyczne ZZT muszą być zgodne z wymaganiami :

- PN-EN 12966-1:2005+A1:2009 Pionowe znaki drogowe. Znaki drogowe o zmiennej treści. Część 1: Norma wyrobu)- norma zharmonizowana,
- PN-EN 12966-2:2005 Pionowe znaki drogowe. Znaki drogowe o zmiennej treści. Część 2 ;Wstępne badania typu
- PN-EN 12966-3:2005 Pionowe znaki drogowe. Znaki drogowe o zmiennej treści. Część 3 Zakładowa kontrola produkcji
- Warunków Technicznych. Znaki Drogowe o Zmiennej Treści ZZT - 2011,zeszyt 83 IBDiM 2011

Zestawienie podstawowych wymagań:

L.p.	Opis/nazwa wymagań	Konfiguracja/wymagania minimalne Zamawiającego
1	Producent	Bez ograniczeń
2	Identyfikator produktu (nazwa, wersja)	Bez ograniczeń
3	Zgodność z normą potwierdzona certyfikatem	PN/EN 12966-1:2005+A1:2009
4.	Stosowanie liter diaktrycznych (wraz z koniecznością zastosowania dodatkowej przestrzeni nad lub pod literą, przeznaczoną na „ogonki” górne lub dolne)	TAK
5.	Barwa	C2
6.	Luminancja (La)	L3
7.	Współczynnik luminancji (LR)	R3
8.	Szerokość wiązki świetlnej (Sw)	B6
9.	Temperatura otoczenia (klasa)	T2
10.	Poziom zanieczyszczenia (klasa)	D3
11.	Poziom ochrony zapewniony przez obudowę (klasa)	P2
12.	Praca bez wentylatora	Znaki zmiennej treści muszą być tak skonstruowane, aby w środowisku wewnętrznym urządzenia zapewnić właściwą pracę wszystkich istotnych podzespołów (w tym diod LED) w zakresie temp. Od – 25 C do +55 C.

13.	Moduł transmisji danych musi zapewniać transmisję danych po złączu światłowodowym	TAK
14	Swobodnie programowalny	TAK

Panele dla wyświetlania znaków zmiennej treści powinny być wykonane w technice LED. Dla wyświetlania informacji graficznej i/lub tekstowej wymaga się paneli, pracujących trybie kolorowym.

Znaki zmiennej treści będą montowane nad jezdnią na konstrukcjach bramowych. Projekt konstrukcji bramowej jest integralną częścią zamawianych projektów.

NACZELNIK
Wydział Zarządzania Ruchem
mgr inż. Andrzej Matacz