

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

### Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701  
e-mail: [drogi@zdm.lublin.eu](mailto:drogi@zdm.lublin.eu), [www.zdm.lublin.eu](http://www.zdm.lublin.eu)

OS-OS.4330.1.47.2016

Lublin, dnia 23.05.2016r

### Wydział Przygotowania Inwestycji w / m

Dot. **przebudowy al. Tysiąclecia i al. Solidarności wraz z wykonaniem bus-pasów.**

W związku z planowaną przebudową al. Tysiąclecia i al. Solidarności na odcinku od ronda Dmowskiego do ul. Lubartowskiej Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji informuje, że wskazane odcinki ulic są oświetlone, jednak ze względu na planowane poszerzenie jezdni ( bus-pas ) oraz budowę ścieżki rowerowej należy zapewnić następujące parametry oświetleniowe :

- a) dla jezdni w/w ulic oraz przylegających chodników klasę oświetlenia **ME1**,
  - b) dla chodników i ścieżki rowerowej nie przylegających do jezdni klasę oświetlenia **S2**, w oparciu o wymogi normy PN – EN 13201 „oświetlenie dróg”.
- Ewentualna przebudowa ( rozbudowa ) oświetlenia drogowego winna zostać zaprojektowana w oparciu następujące warunki :
- oświetlenie winno swym zakresem obejmować wyłącznie tereny które są ( będą ) w zarządzie miasta,
  - na skrzyżowaniach ulic zwiększyć parametry fotometryczne stosując współczynnik 1,5 w stosunku do wymaganych dla ulicy o wyższej klasie oświetleniowej,
  - dla oświetlenia które nie będzie projektowane na słupach trakcyjno-oświetleniowych przewidzieć słupy aluminiowe anodowane elektrolitycznie na kolor szary, ze stopą zabezpieczoną elastomerem poliuretanowym,
  - stosować oprawy sodowe wysokoprężne w II klasie izolacji,
  - w przypadku konieczności projektowania nowych ( lub wymiany istniejących ) szafek oświetlenia drogowego, stosować szafki sterujące z funkcją redukcji mocy, załączane i wyłączane kaskadą, zaprogramowane według ustaleń tut. Wydziału,
  - w szafkach stosować zabezpieczenia przedlicznikowe w zakresie do 63A włącznie,
  - zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie optyczne opraw lokalizując słupy w jednakowej odległości od krawężnika. W przypadku braku możliwości takiego rozwiązania, prowadzenie optyczne zapewnić poprzez regulację długościami wysięgników,
  - stosowane materiały jak również lokalizacja urządzeń oświetlenia drogowego winny zapewnić zachowanie aspektów środowiskowych, a także estetycznych tj. wyglądu oświetlenia w ciągu dnia i w nocy.
  - uwzględnić konieczność wykonania pomiarów fotometrycznych w miejscach charakterystycznych kosztem i staraniem wykonawcy prac budowlanych, po zakończeniu prac i uruchomieniu oświetlenia.

Dokumentację projektową dot. przebudowy oświetlenia ( opracowaną w oparciu o techniczne warunki określone przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin, Rejon Energetyczny Lublin - Miasto ) oraz powyższe wytyczne, należy złożyć w tut. Wydziale (w 2 egz.) celem uzgodnienia.

NACZELNIK  
Wydziału Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji  
  
mgr inż. Stanisław Wąsiel

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

### Wydział Opinii i Uzgodnień

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701  
e-mail: [drogi@zdm.lublin.eu](mailto:drogi@zdm.lublin.eu), [www.zdm.lublin.eu](http://www.zdm.lublin.eu)

IU-UD.4330.27.2016

Lublin, dnia 19.05.2016 r.

### Wydział Przygotowania Inwestycji

w/m

dot. IP-PI-I.530.27.2016 – przebudowy odcinka al. Tysiąclecia wraz z wyznaczeniem bus pasa

W odpowiedzi na pismo z dnia 16.05.2016 roku dotyczące wydania warunków technicznych dla zadania pn. „Przebudowa al. Tysiąclecia wraz z wyznaczeniem bus pasa”, Wydział Opinii i Uzgodnień określa poniższe warunki projektowania:

1. Projekt budowlano - wykonawczy winien być opracowany zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Z 1999r., Nr 43, poz. 430 z późn. zm.).
2. Klasy techniczne ulic należy przyjąć w oparciu o zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz dotychczasowe klasy techniczne ulic.
3. Projekt winien zawierać branże: drogową (wraz z projektem organizacji ruchu), oświetlenia ulicy i jej odwodnienia oraz zagospodarowania zieleni.
4. Projekt organizacji ruchu należy opracować zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczeniu na drogach” (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Dz.U. 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).
5. W ramach inwestycji należy przewidzieć wyznaczenie bus pasa na odcinku al. Tysiąclecia od ronda im. Romana Dmowskiego do ul. Lubartowskiej wraz z ew. zmianą lokalizacji zatok przystankowych.
6. Na całym zakresie robót należy przewidzieć wzmocnienie nawierzchni jezdni północnej wraz z przebudową chodników oraz wymianą krawężników, obrzeży i obramowań na całym planowanym zakresie robót.
7. Na odcinku al. Tysiąclecia od ronda im. Romana Dmowskiego do ul. Browarnej po stronie północnej przewidzieć budowę dwukierunkowej ścieżki rowerowej. Ścieżki rowerowej nie należy włączać do jezdni głównych al. Solidarności i al. Tysiąclecia.
8. W projekcie należy uwzględnić przebudowę skrzyżowań z drogami bocznymi wraz z przebudową wlotów na odcinku min. 20 m.
9. Projektowane ścieżki rowerowe powinny mieć powiązanie z istniejącym układem ścieżek na terenie miasta.
10. Przebudowę należy objąć cały pas drogowy północnej nitki al. Tysiąclecia.
11. Dla potrzeb projektowania konstrukcji nawierzchni (wzmocnienia istniejącej oraz nowej na poszerzeniach) proponujemy przyjąć kategorię obciążeń ruchem min. KR-5.
12. Kategorię obciążeń ruchem należy zwiększyć jeżeli wyniknie to z analiz ruchowych.

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

13. Należy przeprowadzić rozpoznanie istniejących warstw konstrukcyjnych. Lokalizację odwiertów przedstawić na mapie sytuacyjnej.
14. Do wzmocnienia konstrukcji przewidzieć warstwy bitumiczne z zastosowaniem polimeroasfaltów. Jako minimalny wyjściowy pakiet wzmocnienia konstrukcji nawierzchni należy przyjąć następujący układ warstw:
  - 4 cm – w-wa ścierna z SMA,
  - 8 cm – w-wa wiążąca z z betonu asfaltowego,
  - geokompozyt,
  - min. 4 cm w-wa wyrównawcza z betonu asfaltowego,W przypadku gdy w/w min. pakiet wzmocnienia będzie niewystarczający należy przewidzieć dodatkowe wzmocnienie.  
Ponadto należy uwzględnić w PFU:
  - przewidzieć korektę spadków poprzecznych jezdni,
  - wyrównanie jezdni w profilu podłużnym,
  - przewidzieć frezowanie korekcyjne istniejącej nawierzchni,
  - usunięcie wszystkich łat z asfaltu lanego,
  - zabezpieczenie ewentualnych spękań odbitych,
  - wymianę całej konstrukcji jezdni w przypadku występowania przełomów lub odkryciu po sfrezowaniu nienośnych lub zniszczonych warstw podbudowy.
15. Nawierzchnię zatok autobusowych należy przewidzieć z betonu cementowego.
16. Chodniki oraz ścieżki rowerowe należy projektować możliwie jako odsunięte od jezdni. Chodniki należy projektować z płyt chodnikowych lub innych wielkogabarytowych elementów prefabrykowanych. Należy dążyć do niestosowania kostki betonowej, z wyłączeniem połączeń z istniejącymi ciągami pieszymi.
17. Górne warstwy w konstrukcji ścieżki rowerowej (warstwę ścierną i wiążącą) należy przewidzieć z betonu asfaltowego.
18. Jeśli pozwoli na to dostępność terenu, chodniki i ścieżki rowerowe należy rozdzielić zielenicem o szer. min. 1,0 m.
19. Przed przejściami dla pieszych stosować dwa rzędy żółtych płytek chodnikowych ostrzegawczych z wypustkami bezpośrednio przy krawężniku.
20. Do projektowania należy przyjąć krawężniki betonowe 20x30 w tym krawężniki łukowe, zjazdowe i przejściowe. Krawężniki należy posadawiać na ławie betonowej z betonu C12/15 grubości 15 cm z oporem sięgającym połowy wysokości krawężnika.
21. Projekty budowlane i wykonawcze w branży drogowej należy uzgodnić w Zarządzie Dróg i Mostów w Lublinie. Projekt stałej organizacji ruchu podlega zatwierdzeniu również w Zarządzie Dróg i Mostów w Lublinie. Projekt stałej organizacji ruchu należy złożyć do zatwierdzenia równocześnie z projektem branży drogowej.
22. Należy zapewnić prawidłowe odwodnienie pasa drogowego. Przewidzieć dodatkowe wpusty deszczowe przed wszystkimi przejściami dla pieszych.

NACZELNIK  
Wydziału Opinii i Uzgodnień  
mgr inż. Arkadiusz Niezgoda



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

### Wydział Zarządzania Ruchem

ul. Krochmalna 13, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5717, fax: 81 466 5701  
e-mail: [drogi@zdm.lublin.eu](mailto:drogi@zdm.lublin.eu), [www.zdm.lublin.eu](http://www.zdm.lublin.eu)

ZR-OR.I.4001. 141.2016

Lublin, dnia 10.06.2016 r.

### Wydział Przygotowania Inwestycji Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie

Do sprawy: wymagań w zakresie organizacji ruchu dla opracowania dokumentacji projektowej dla zadania pn. "Przebudowa/rozbudowa al. Tysiąclecia wraz z wykonaniem bus pasów".

W odpowiedzi na przedłożone pismo Wydział Zarządzania Ruchem Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie określa wymagania w w/w zakresie.

1. Należy zaprojektować bus pas z jedną zatoką autobusową zlokalizowaną pomiędzy ul. Cerkiewną, a istniejącym przejściem dla pieszych z sygnalizacją świetlną. Powyższe rozwiązanie zostało skonsultowane z Zarządem Transportu Miejskiego w Lublinie i uzyskało aprobatę. Do powyższych rozwiązań należy dostosować przebieg ścieżki rowerowej i chodników. Ścieżkę rowerową należy doprowadzić do jezdni (ul. Browarnej).
2. Należy zaprojektować służę dla komunikacji zbiorowej.
3. Istniejąca sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych powinna zostać rozbudowana oraz uwzględnić potrzebę usprawnienia wyjazdu z zatoki autobusowej po przeciwnej stronie al. Tysiąclecia i obsługi relacji w prawo w Plac Zamkowy.

p.o. Naczelnika  
Wydziału Zarządzania Ruchem  
*[Podpis]*  
mgr Andrzej Szejgiec





Al. Kraśnicka 25, 20-718 Lublin  
tel.: 81 466 29 00, fax: 81 466 29 01  
e-mail: ztm@ztlm.lublin.eu

Lublin, dnia 23 maja 2016 r.

PP.400-20/16

**Zarząd Dróg i Mostów  
w Lublinie  
ul. Krochmalna 13j  
20-401 Lublin**

W nawiązaniu do prowadzonych przez ZDiM w Lublinie prac projektowych nowego buspasa na al. Tysiąclecia (od Ronda Dmowskiego do ul. Lubartowskiej), Zarząd Transportu Miejskiego w Lublinie informuje co następuje.

Wnioski mieszkańców zgłaszane od wielu lat do tutejszego Zarządu dotyczyły połączenia dwóch przystanków zlokalizowanych na al. Tysiąclecia w kierunku centrum miasta. Obecnie odległość pomiędzy tymi przystankami wynosi ok. 200 m i, biorąc pod uwagę obłożenie tego węzła przesiadkowego, powoduje znaczne niedogodności przy dokonywaniu przesiadek. Obecnie przystanki zlokalizowane przy al. Tysiąclecia tworzące zespół przystankowych „Dworzec Gł. PKS” tworzą najbardziej obciążony węzeł przesiadkowy, na którym dziennie odnotowuje się łącznie ok. 20 tys. pasażerów wsiadających i wysiadających z komunikacji miejskiej.

Biorąc powyższe pod uwagę, zdaniem ZTM projekt buspasa powinien przewidywać:

1. **Połączenie dwóch przystanków zlokalizowanych na al. Tysiąclecia w kierunku centrum miasta** (Dworzec Gł. PKS 02 i 04):
  - a) połączony przystanek znajdowałby się w miejscu obecnie istniejącego przystanku Dworzec Gł. PKS 02, tj. na wysokości budynku dworca PKS, przed przejściem dla pieszych,
  - b) przystanek powinien być zlokalizowany w zatoce obok buspasa,
  - c) jednoczesna likwidacja obecnie istniejącego przystanku autobusowego na al. Tysiąclecia, za rondem Dmowskiego.
2. **Wyznaczenie śluzy dla autobusów** odjeżdżających z opisanego powyżej przystanku Dworzec Gł. PKS 02, w celu umożliwienia zajęcia przez autobusy skrajnego lewego pasa i kontynuowanie jazdy w ul. Wodopojną.



ZARZĄD TRANSPORTU  
MIEJSKIEGO W LUBLINIE

Al. Kraśnicka 25, 20-718 Lublin  
tel.: 81 466 29 00, fax: 81 466 29 01  
e-mail: ztm@ztm.lublin.eu

- a) buspas powinien kończyć się za przejściem dla pieszych, przed ul. Lubartowską, umożliwiając autobusom włączenie się do ruchu,
  - b) przed przejściem dla pieszych przy hali Nova powinien znajdować się dodatkowy sygnalizator umożliwiający wcześniejszy odjazd autobusów, przed pozostałymi pojazdami,
  - c) długość służy (odległość od linii zatrzymania przed przejściem dla pieszych do linii zatrzymania dla pozostałych pojazdów) powinna umożliwić zajęcie miejsca na co najmniej środkowym pasie przez jeden autobus przegubowy.
3. **Wyznaczenie służy dla autobusów** odjeżdżających z przystanku Dworzec Gł. PKS 01, zlokalizowanego po stronie Placu Zamkowego. Służa umożliwiłaby zajęcie przez autobusy skrajnego lewego pasa i kontynuowanie jazdy w ul. Lwowską:
- a) przed przejściem dla pieszych przy Placu Zamkowym powinien znajdować się dodatkowy sygnalizator umożliwiający wcześniejszy odjazd autobusów, przed pozostałymi pojazdami,
  - b) długość służy (odległość od linii zatrzymania przed przejściem dla pieszych do linii zatrzymania dla pozostałych pojazdów) powinna umożliwić zajęcie miejsca na co najmniej środkowym pasie przez jeden autobus przegubowy.

Zwracamy uwagę, że w przypadku niepołączenia przystanków Dworzec Gł. PKS 02 i 04 (omówionego w pkt. 1 niniejszego pisma) i jednoczesnego przeniesienia istniejącego przystanku sprzed przejścia dla pieszych przy hali Nova za to przejście dla pieszych, znacznie pogorszą się warunki przesiadki – droga dojścia pomiędzy tymi przystankami wydłuży się do ok. 400 m.

RT  
23.05.2016

Z-ca Dyrektora  
ds. Przewozów  
*[Podpis]*  
mgr inż. Mariola Podgady

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

### Wydział Realizacji Inwestycji

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

IR-AP-1.4330.2.2016.1

Lublin, dnia 25.05.2016r.

### Wydział Przygotowania Inwestycji w/m

Dotyczy: Warunki techniczne do projektowania w zakresie branży zieleni dla zadania "Przebudowa/rozbudowa al. Tysiąclecia w Lublinie wraz z wykonaniem bus-pasów".


W odpowiedzi na prośbę Wydziału Przygotowania Inwestycji z dnia 23.05.2016r. o pilne określenie warunków do opracowania dokumentacji projektowej w zakresie branży zieleni dla zadania: „Przebudowa/rozbudowa al. Tysiąclecia w Lublinie wraz z wykonaniem bus-pasów” na odcinku od Ronda R. Dmowskiego do ul. Lubartowskiej, nitka północna, Wydział Realizacji Inwestycji określa poniższe warunki:

1. Projekt branży zieleni powinien być opracowany z uwzględnieniem wymogów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1990 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Z 1990r., Nr43,poz.430 z późn. zm)
2. Projekt branży zieleni należy wykonać z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD).
3. Należy przewidzieć sposoby zabezpieczenia drzew oraz krzewów nie podlegających usunięciu.
4. Projekt branży zieleni powinien zawierać:
  - inwentaryzację istniejącego drzewostanu,
  - zestawienie drzew i krzewów koniecznych do usunięcia,
  - dokładny opis sposobu wykonania nowych założeń zieleni.
5. Trawniki należy zakładać zgodnie ze sztuką ogrodniczą, stosując mieszanki nasion trawnikowych, odpornych na ciężkie warunki miejskie, o drobnym i gęstym ukorzenieniu, dostosowane do warunków panujących w danym środowisku – odmiany mieszanek dywanowych.
6. Na terenie płaskim ilość nasion na 100m<sup>2</sup> powinna wynosić 1–4kg, na skarpach – pow. 4kg.
7. Teren pod trawniki powinien być oczyszczony z gruzu, kamieni, pni i korzeni drzew, części nadziemnych i podziemnych chwastów.
8. Teren powinien być obniżony w stosunku do krawężników ok 15 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i torf (2-3cm):
  - w przypadku ziemi rodzimej (jako warstwy urodzajnej) – powinna być ona zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach,



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

- w przypadku ziemi pozyskanej w innym miejscu i dostarczonej na plac budowy nie może być ona zagruzowana, przerośnięta korzeniami, wyjąłowiona, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
  - nie dopuszcza się stosowania ziemi zbyt zwartej lub zbyt luźnej, odczyn powinien się wahać w granicach 5.5 – 6.5 pH.
9. Przy zakładaniu trawników krawężnik powinien znajdować się 2-3 cm nad gruntem.
  10. Teren bezpośrednio pod wysiew nasion powinien być wyrównany i splantowany, a ziemia urodzajna rozsypana równomiernie.
  11. Przed i po siewie nasion ziemię należy zwałować.
  12. Należy przewidzieć pierwsze koszenie założonych trawników gdy trawa osiągnie wysokość ok 10cm.
  13. W przypadku wszystkich nasadzeń należy przewidzieć pielęgnację oraz gwarancję na okres przynajmniej 36 miesięcy.
  14. Projekt branży zieleń podlega uzgodnieniu w tutejszym wydziale.

NACZELNIK  
Wydziału Realizacji Inwestycji  
  
mgr inż. Jerzy Jabłoński  
upr. bud. nr 1857/LB/92  
LUB/IE/0210/05

Otrzymują:

1. adresat
2. a/a

Biuro Miejskiego Architekta Zieleni – Załącznik nr 7a

#### WYTYCZNE DO PROJEKTU NASADZEŃ DRZEW PRZY AL. 1000-LECIA:

- nasadzenia drzew należy zaprojektować zachowując właściwe strefy dla rozwoju korzeni,
- w przypadku ograniczonych warunków przestrzennych (niewielka powierzchnia, infrastruktura podziemna) konieczne jest zastosowanie technologii umożliwiających prawidłowy rozwój drzew (ścieżki dla korzeni, mieszanka kamienno-glebową, komórki glebowe – wybór technologii indywidualnie dla projektu),
- gatunek drzewa dostosować do funkcji terenu i pożądaných efektów oraz lokalnych warunków środowiskowych (odporny na zasolenie, zanieczyszczenie powietrza spalinami i metalami ciężkimi, okresową suszę, wąski system korzeniowy),
- w przypadku braku możliwości nasadzeń drzew w gruncie należy przewidzieć posadzenie drzew w donicach miejskich (donice o odpowiednim dla gatunku rozmiarze, posiadające otwory odpływowe i zabezpieczenie bryły korzeniowej drzewa przed przemarzaniem),
- z uwagi na możliwą zmianę panoramy widokowej z Wzgórza Czwartek nasadzenia drzew wymagają konsultacji z Miejskim Konserwatorem Zabytków

#### **Ogólne parametry materiału szkółkarskiego:**

- wysokość pnia min. 2,20 m;
- obwód pnia na wys. 1,0 m - przedział 18-20 cm, (dopuszczalne stosowanie 16-18cm w zależności od gatunku) szkółkowany min. 3 razy, z bryłą korzeniową;
- cechy charakterystyczne dla danego gatunku i odmiany
- dobry stan zdrowotny materiału, bez uszkodzeń mechanicznych;
- materiał oznaczony etykietą zawierającą pełną nazwę rośliny;
- wielkość bryły korzeniowej proporcjonalna do całkowitej wysokości drzewa lub obwodu na wysokości 1,00 m nad szyjką korzeniową (dot. również roślin kontenerowanych);
- bryła korzeniowa musi być dobrze przerośnięta korzeniami;
- niedopuszczalne są drzewa z obciętymi korzeniami o średnicy większej niż 3 cm;
- niedopuszczalne są jakiegokolwiek szkodniki i choroby;
- korona nie może mieć więcej niż jeden pęd główny. wyjątkiem są odmiany rosnące naturalnie w sposób wielopięny. w obu przypadkach niedopuszczalne jest aby którykolwiek z przewodników był uszkodzony. w razie potrzeby należy usunąć pędy boczne, które zbyt silnie konkurują z przewodnikiem, a w razie konieczności należy przewodnik przywiązać do tyczki bambusowej. wyprowadzanie przewodnika w taki sposób powinno trwać 3 lata. pęd główny musi tworzyć bezpośrednią kontynuację pnia;

#### **Ogólne wytyczne do sadzenia drzew**

- drzewa sadzić należy na taką samą głębokość, na jakiej rosły poprzednio w szkółce;
- należy używać ziemi urodzajnej, na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowanej, o pH około 6,5-7;
- drzewo posadowione na odpowiednim poziomie należy następnie zabezpieczyć 3 palikami, wbitymi w grunt poza obrysem bryły korzeniowej, w odległości 30-40 cm od niej. do pnia i palików, na wysokości 30 cm od góry palika, mocowane są taśmy

Biuro Miejskiego Architekta Zieleni – Załącznik nr 7a

stabilizujące drzewo (w przypadku drzew sadzonych w donicach zastosować kotwienie podziemne);

- należy starannie podlać drzewa natychmiast po posadzeniu.

*Dodatkowe materiały do sadzenia drzew:*

- Paliki drewniane – impregnowane ciśnieniowo, o średnicy 6/8 cm stosowane po trzy przy drzewie. Wysokość palika uzależniona jest od wysokości osadzenia korony. Palik musi być zagłębiony w gruncie do głębokości min. 1 m.
  - Taśma stabilizująca do zabezpieczenia drzew - drzewa powinny być opasane specjalnie do tego przeznaczonymi taśmami, w kolorze czarnym lub ciemnozielonym, które przymocowuje się do palików
  - Rurka do nawadniania - powinno się używać plastikowej rurki drenarskiej do nawadniania, o średnicy minimum 50 mm, zakończonej korkiem
- Dopuszczalne są również inne sposoby stabilizacji drzew m.in.: podziemny system samoklinujących się kotew, które za pomocą specjalnych pasów podtrzymują bryłę korzeniową. W przypadku starszych drzew o obwodzie pow. 30 cm lub o szerokiej bryle korzeniowej, gdzie niemożliwe jest palikowanie, można założyć 3 odciąż z liny stalowej.



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

### Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701  
e-mail: [drogi@zdm.lublin.eu](mailto:drogi@zdm.lublin.eu), [www.zdm.lublin.eu](http://www.zdm.lublin.eu)

OS-SU.4330.2.9.2016.1

Lublin, dnia 01.06.2016r.

### Wydział Przygotowania Inwestycji w/m

#### **Dot: Przebudowy al. Tysiąclecia wraz z wyznaczeniem bus pasa**

W odpowiedzi na pismo znak IP-PI.530.4.2016 Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji informuje że sygnalizacje:  
- Lwowska - Al. Tysiąclecia - al. Unii Lubelskiej,  
- Przejście przez Al. Tysiąclecia (przy Placu Zamkowym),  
- Al. Tysiąclecia - al. Solidarności - Lubartowska,  
- al. Solidarności - Wodopojna,  
zostały w roku 2015 przebudowane i są włączone do Systemu Zarządzania Ruchem (SZR).  
Przebudowę w/w sygnalizacji w celu ich dostosowania do planowanych bus-pasów należy wykonać w oparciu o poniższe wytyczne:

#### **1) Forma projektu:**

Projekt przebudowy ulicznych sygnalizacji świetlnych należy opracować z podziałem na poszczególne sygnalizacje oraz branże (odrębne oprawy):  
a) inżynierii ruchu (warunki do branży inżynierii ruchu zostaną określone przez Wydział Zarządzania Ruchem tut. Zarządu),  
b) elektryczną,  
c) konstrukcyjną (fundamenty + konstrukcje wsporcze) (w przypadku określonym w pkt. 3.1 niniejszych wytycznych),  
d) telekomunikacyjną (w przypadku określonym w pkt. 3.2 niniejszych wytycznych).  
Projekty wymienione w ppkt. b), c) i d) winny być wykonane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane - odpowiednio elektryczne, konstrukcyjne, telekomunikacyjne.

#### **2) Wymagania odnośnie sprzętu:**

##### **2.1) Kanalizacja kablowa i studnie sygnalizacji (w przypadku konieczności jej przebudowy lub budowy nowej kanalizacji):**

Kable sygnalizacji układane będą w kanalizacji. W ciągu głównym kanalizacji projektuje się minimum jako 3 otworową (również pod jezdniami). W ciągu głównym w przypadku skrzyżowań kanalizację projektuje się wokół skrzyżowań a w przypadku wydzielonych przejść dla pieszych kanalizację projektuje się wzdłuż przejścia. Podejścia do konstrukcji wsporczych 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. Studnie należy wykonywać z materiałów niepalnych, zaleca się studnie betonowe zabezpieczone warstwą bitumiczną. Wymiary studni powinny zapewniać dogodne przeciąganie kabli. Wymiary dna studni powinny być nie mniejsze niż 0,5 x 1,0 m. Na dnie studni należy wykonać sączki odwadniające. Na ciągach głównych zaleca się stosowanie typowych studni kablowych dla kanalizacji teletechnicznej typu SKR-2, SKR-1. Na przyłączach

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

pętli indukcyjnych można stosować studnie teletechniczne typu SKO-1g. Pokrywy studni kablowych większych niż SK-1 projektować jako typ ciężki z obramowaniem żeliwnym. Nie dopuszcza się stosowanie obramowania pokryw i ram wykonanych ze stali. Pokrywy powinny być wyposażone w wywietrzniki. Na pokrywach lub ramach studni należy trwale przy pomocy wkrętów nierdzewnych umocować tabliczkę o wymiarach 50 x 40 mm, wykonaną ze stali nierdzewnej z wygrawerowanym napisem:

**ZARZĄD  
DRÓG  
I MOSTÓW  
W LUBLINIE**

Studnie należy lokalizować w pasach zieleni (gdy jest to niemożliwe można je umieszczać pod chodnikami). Włazy do studni nie powinny znajdować się przed wjazdami do bram, wejściami do budynków, przejściami przez jezdnię, w rejonach wylotów rynien, w miejscach odpływu ścieków oraz w wyznaczonych miejscach parkingów samochodowych. Ilość studni ograniczać do niezbędnego minimum. Wykopy pod kanalizację prowadzone w chodnikach należy zasypać piaskiem i zagęścić, a nadwyżki ziemi wywieźć. Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić dopiero po ich wyłączeniu. Prace prowadzone w obrębie pasa drogowego należy odpowiednio oznakować.

### **2.2) Okablowanie sygnalizacji (w przypadku konieczności jej przebudowy lub budowy nowego okablowania):**

Projektować sieć kablową w układzie pierścieniowym dla zasilania latarni. Kabel wyprowadzony ze sterownika przechodzi przelotowo przez listwy zaciskowe konstrukcji wsporczych i wraca na listwy wyjściowe w sterowniku. Stosować kable typu YKSY 7-48 x 1,0mm<sup>2</sup> układane w kanalizacji kablowej. Przewidzieć żyły rezerwowe w ilości minimum 6, które będą niewykorzystane w momencie przekazania przedmiotu zamówienia Zamawiającemu. Podłączenia latarni do listw zaciskowych w masztach z wysięgnikiem (MSW), konstrukcjach bramowych (MSB) i masztach sygnalizacyjnych (MS) należy wykonać kablem YSTY 7 x 1,0 mm<sup>2</sup>. Dla podłączenia innych elementów sygnalizacji (np: przyciski) stosować odrębne układy kablowe, bez konieczności stosowania układu pierścieniowego.

### **2.3) Sterowniki (w przypadku konieczności ich przebudowy lub montażu nowych sterowników):**

Sterownik musi spełniać wszystkie wymagania funkcjonalne określone w niżej wymienionych przepisach i normach:

- „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach - załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. - (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r. z późn. zmianami),
- PN-EN 50556 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego,
- PN-EN 12675 Kontrolery sygnalizatorów Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa,
- PN-EN 50293 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Systemy sygnalizacji ruchu drogowego Norma wyrobu.

Ponadto sterownik musi być w pełni kompatybilny z wdrożonym nadrzędnym systemem sterowania i zarządzania ruchem - SZR.

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

---

Sterownik musi posiadać n/w elementy i umożliwiać realizację n/w funkcji:

- oprogramowanie sterownika pozwalające na pracę w systemie SZR w Lublinie,
- oprogramowanie do programowania pomiarów w sterowniku oraz odczytu danych,
- odpowiednia ilość grup sygnałowych wejść potwierdzeń dla przycisków i wejść dot. urządzeń detekcji wymaganych dla sygnalizacji plus dwie grupy sygnałowe rezerwowe, niewykorzystywane z chwilą przekazania sygnalizacji Zamawiającemu,
- co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność działania sterownika (dwa procesory, 2 niezależne mikrokomputery 32 bitowe),
- zegar czasu rzeczywistego, sterujący zmianami programów w systemie sterowania zależnego od czasu, który musi posiadać zasilanie awaryjne zdolne do zapewnienia właściwej pracy zegara, przez co najmniej 48 godzin w przypadku braku zasilania sterownika co ma umożliwiać uruchomienie odpowiedniego programu sygnalizacji po powrocie napięcia zasilającego,
- wbudowany interfejs użytkownika w postaci wyświetlacza i klawiatury, który wraz z systemem rozwijającego się menu zapewni dostęp do poszczególnych funkcji sterownika,
- łącze Ethernet (RJ45) umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych z systemem centralnego sterowania,
- oddzielne porty do komunikacji lokalnej (diagnostyka),
- urządzenia transmisji danych umożliwiające realizację funkcji odbioru i wysyłania informacji z/do sterownika nadrzędnego (poprzez protokół TCP/IP), włączając w to polecenia dotyczące nadawania odpowiednich sygnałów świetlnych przez poszczególne sygnalizatory, przejścia na pracę w odpowiednim programie, meldunki potwierdzające wykonanie poleceń, raporty o stanie ruchu z przyłączonych do sterownika detektorów itp.,
- protokół wymiany danych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a systemem nadrzędnym zastosowany w ramach danego sterownika sygnalizacji świetlnej musi być protokołem otwartym, spełniającym wymagania systemu oraz musi zostać przekazany w całości z opisem technicznym do Zamawiającego. Ponadto, protokół ten musi być kompatybilny z protokołami zastosowanymi do komunikacji sterowników z systemem centralnym zastosowanym w ramach SZR.
- moduł komunikacyjny umożliwiający pełny monitoring sygnalizacji,
- „panel policjanta” o wydzielonym dostępie (osobny klucz), umożliwiający wyłączenie sygnalizacji, załączenie sterowania żółtego-migającego, załączenie programu awaryjnego stałoczasowego, załączenie sterowania zależnego od ruchu w systemie centralnego sterowania,
- funkcja przystosowania do pracy akomodacyjnej,
- funkcja nadzoru sygnałów czerwonych, żółtych, zielonych,
- funkcja wyświetlania na wyświetlaczu aktualnych wartości napięć w torach sygnałów świetlnych w woltach i pobieranej mocy w torach sygnałów w watach,
- funkcja deklarowania (programowania) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury wartości progów kontroli napięć (z krokiem 1 V) i mocy (z krokiem 0,1 W),
- funkcja wykrycia przepalenia źródeł światła dla każdego toru sygnalizacji i ustawienia dla każdego toru progu ostrzeżenia (generacja przez sterownik ostrzeżenia w przypadku spadku poboru mocy w torze sygnalizacji poniżej tego progu) i progu wyłączenia sygnalizacji (próg awarii - załączenie przez sterownik sterowania żółtego migającego w przypadku spadku poboru mocy w torze sygnalizacji poniżej tego progu),
- funkcja umożliwiająca odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów czerwonych i zielonych oraz obwodów sygnałów żółtych poprzez układy doprowadzające napięcie sieci do układów wykonawczych,
- funkcja ciągłego pomiaru napięcia zasilania sterownika - spadek napięcia zasilania poniżej zadanego progu, deklarowanego w [V] przez obsługę powinien skutkować wyłączeniem sygnalizacji, powrót napięcia do poprawnej wartości powinien powodować automatyczne załączenie sygnalizacji,
- funkcja rejestracji zdarzeń w pamięci nieulotnej sterownika - każdy rejestr powinien umożliwiać zapis minimum 2000 komunikatów, niezależnie od rejestru zdarzeń systemu centralnego



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

sterowania. Zapisy w rejestrach powinny być dokonywane przez sterownik w języku polskim. Dla każdego z układów nadzoru komputera powinien być zaimplementowany osobny rejestr zdarzeń,

- funkcja dostępu do menu na wyświetlaczu sterownika po wprowadzeniu przez użytkownika jego kodu PIN, z 3 różnymi poziomami uprawnień. W szczególności wydzielony poziom dostępu powinien dotyczyć funkcji związanych z zabezpieczeniami (funkcjami nadzoru sygnałów).
  - funkcja umożliwiająca zmiany parametrów programu i zdalnego wgrywania programów bez konieczności przerywania pracy sterownika,
  - funkcja zabezpieczająca przed zdalnym wgraniem tablicy kolizji,
  - funkcja realizacji koordynacji ze sterownikami istniejącymi zlokalizowanym na sąsiednich skrzyżowaniach,
  - funkcja realizacji pomiarów ruchu w kwantach 1-, 5-, 10-, 15-, 30-minutowych oraz 1, 2, 6 i 24 h w okresie min. 60 dni dla 32 punktów pomiarowych niezależnie od pomiarów systemowych.
  - funkcja umożliwiająca sterowanie latarniami sygnalizacyjnymi ze źródłami światła typu lumiled,
  - funkcja określająca że komora sygnalizacyjna w której źródłem światła są diody LED jest uszkodzona w przypadku przepalenia się 25% diod,
  - funkcja umożliwiająca odczyt dzienników zdarzeń - logów poprzez port PC do notebooka.
- Oprogramowanie (x 2 szt.) umożliwiające odczyt logów winno być dostarczone razem ze sterownikiem.
- funkcja blokowania sygnalizatorów akustycznych,
  - funkcja obniżenia jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych o 20%,
  - funkcja nadzoru detektorów która powinna „w przypadku stwierdzenia awarii detektora lub jego okablowania spowodować automatyczne przejście sterownika w tryb pracy pomijający uszkodzony element” zapewniając jednak pełną obsługę wszystkich uczestników ruchu,
  - funkcja umożliwiająca wprowadzenie zmian programowych w miejscu lokalizacji lub zdalnie, przy zachowaniu pełnej kontroli dostępu do poszczególnych poziomów ingerencji (użytkownicy kodu PIN),
  - funkcja automatycznej selekcji programów w oparciu o następujące stany ruchu: ruch swobodny, kompresja wiązki na kierunku koordynowanym, zatrzymanie wiązki na kierunku koordynowanym, przekroczenie przepustowości skrzyżowania.

W rejonie sterownika przewidzieć utwardzony dojazd i miejsce postoju dla jednego samochodu serwisowego.

### 2.4) Szafy STS (w przypadku konieczności ich przebudowy lub montażu nowych szaf):

Szafa transmisji sygnału (STS), winna być zgodna z poniższą specyfikacją.

Szafa ta musi być wyposażona w następujące elementy zgodne ze standardem SZR:

- przełącznik sieciowy wyposażony w porty miedziane RJ-45 oraz w porty SFP zgodne ze standardem 1000Base-LH,
- wideoserwer IP na potrzeby kamer wideodetekcji,
- przełącznicę miedzianą lub pojedyncze moduły RJ45,
- przełącznicę światłowodową dla złączy SC/APC na 24 włókna światłowodowe,
- zasilacze dedykowane dla urządzeń aktywnych,
- przewody połączeniowe (światłowodowe i miedziane).

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi być podłączony do wchodzącego w skład STS przemysłowego przełącznika sieciowego. Porty gigabitowe przełącznika należy podłączyć do dedykowanej systemowej sieci światłowodowej wybudowanej w ramach budowy SZR w topologii pierścienia.

Wybudowana na potrzeby podłączenia do systemu SZR sieć łączności musi spełniać następujące warunki:

- konieczne jest zastosowanie urządzeń sieciowych oraz kabli w standardach przemysłowych pozwalających na pracę w zakresie temperatur -25 do 75°C,
- wspierać protokół Q-Ring pozwalający na zastosowanie architektury open-ring,

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

---

- zapewniać przepustowość wystarczającą do jednoczesnej transmisji wszystkich danych przesyłanych do systemu centralnego (m.in. strumień z kamer wideo, dane ze sterowników). Specyfikacja techniczna obecnie stosowanych szaf STS w całym mieście jest następująca: Wymiary szafy: wysokość (bez fundamentu) - 1345mm, szerokość - 885mm, głębokość - 640 mm. Szafa posadowiona będzie na betonowym fundamencie prefabrykowanym o wymiarach: wys - 1100mm, szer - 870mm, gł - 590mm. Szafa posiada konstrukcję dwuścienną wykonaną z blachy aluminiowej. Wewnętrzna część szafy stanowi zamkniętą konstrukcję spawano - nitowaną i pokrytą izolacją. Zewnętrzna część stanowi osłony boczne, tylna, dwupłaszczyznowe drzwi z izolacją oraz daszek. Drzwi wyposażone w zamek dwupunktowy zabezpieczony wkładką patentową zatrzaskową. Dolną część szafy stanowi stalowy ocynkowany cokół o wysokości 125mm przystosowany do posadowienia szafy na fundamencie. Szafa malowana w kolorze RAL 7035. Szafa jest wyposażona w układy chłodzenia i ogrzewania. Układ chłodzenia składa się z zasilacza impulsowego 24VDC, termostatu ze stykiem zwiernym oraz dwóch wentylatorów o wydajności 8,23 m<sup>3</sup>/min. Układ ogrzewania składa się z termostatu ze stykiem rozwiernym i grzejnika 500W zespolonego z wentylatorem. Szafa STS musi spełniać przynajmniej stopień ochrony IP 54 oraz posiadać zamek zgodny ze standardem istniejących szaf STS na terenie Lublina.

### **2.5) Detekcja (w przypadku konieczności jej przebudowy lub budowy nowej detekcji):**

Detekcja zarówno pieszych jak i pojazdów (w tym również pojazdów komunikacji zbiorowej) musi być dostosowana do wymagań systemowych i zapewniać niezawodność detekcji nie gorszą niż wymogi stawiane przez specyfikacje techniczne.

#### a) Detekcja pojazdów:

Należy przewidzieć wyposażenie wszystkich wlotów do skrzyżowania lub wszystkie pasy ruchu przed wydzielonym przejściem dla pieszych w kamery wideodetekcji umożliwiające detekcję pojazdów w odległości min. 100m od linii zatrzymania. Należy umożliwić operatorom w Centrum Sterowania Ruchem (CSR) podgląd „na żywo” obrazu z kamer wideodetekcji oraz zdalną zmianę ustawień, w tym wirtualnych stref detekcji. W celu zachowania homogeniczności CSR, podgląd z kamer musi być zrealizowany przy użyciu obecnie zainstalowanego w CSR sprzętu oraz oprogramowania. W przypadku konieczności zakupu dodatkowych licencji i / lub sprzętu komputerowego, wszelkie koszty (m.in. zakup, instalacja) ponosi Wykonawca. Dodatkowo przed liniami zatrzymania należy wykonać pętle indukcyjne skośne zapewniające pewną detekcję samochodów osobowych i jednośladów. Pętle indukcyjne należy wykonać ściśle przestrzegając wytyczne producenta sterowników sygnalizacji świetlnej.

Należy przyjąć, że:

- system detekcji oparty jest o co najmniej 3-y strefy detekcji,
- system detekcji winien wykonywać pomiary ruchu dla wszystkich pasów ruchu na wlocie do skrzyżowania lub wszystkich pasów ruchu przed wydzielonym przejściem dla pieszych (dla tych pomiarów należy wykorzystać pętle indukcyjne zlokalizowane przed liniami zatrzymania),
- wideodetekcja będzie podstawowym systemem detekcji i winna objąć wszystkie wloty skrzyżowania lub wszystkie pasy ruchu przed wydzielonym przejściem dla pieszych. Obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP-65 i być wyposażone w grzałki z termostatami. 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). Zaleca się zastosowania kamer Autoscope Terra Rack Vision (stosowane w Lublinie) lub innych o równoważnych parametrach. 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



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

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

### b) Detekcja pojazdów komunikacji zbiorowej:

Zgodnie z wymaganiami stawianymi sygnalizacjom świetlnym włączonym do systemu SZR w Lublinie, każdą sygnalizację należy wyposażać w urządzenia obsługi żądań przejazdów priorytetowych komunikacji miejskiej. Urządzeniami tymi są radiomodem, antena zewnętrzna przymocowana do radiomodemu oraz zasilacz w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej. Urządzenia te muszą spełniać wymagania specyfikacji i być kompatybilne zarówno pod względem sprzętowym jak i oprogramowania z urządzeniami wykorzystywanymi w systemie SZR w Lublinie.

Radiomodem:

zasięg 1000m, częstotliwość 863 - 870 MHz, czułość -112 dBm, szybkość transmisji danych 9,6/57,6 kbps, interfejsy RS232/RS485, RS485, USB, zasilanie 4,5 - 36 VDC, Pobór mocy 0,27 - 0,4 W, temperatura pracy -30°C/+70°C, klasa obudowy IP65.

Zasilacz:

temperatura pracy -25°C/+70°C, wilgotność względna do 95%, zabezpieczenie nadprądowe 120%-140% UN, stabilizacja napięcia w zakresie prądów nominalnych <0,5%, stabilizacja napięcia w zakresie prądów powyżej nominalnych <1%, zabezpieczenie termiczne wyłączenie przy IC3>130°C, sprawność dla warunków nominalnych 78%-85%, napięcie zasilania 90-260VAC 40-50HZ lub 110-390VDC.

Ponadto w sterownikach sygnalizacji świetlnej musi zostać zaimplementowana obsługa protokołu wymiany danych pomiędzy pojazdami komunikacji zbiorowej a sterownikami (poprzez radiomodem), a także algorytm nadawania priorytetów dla w/w pojazdów. Zarówno zastosowany protokół wymiany danych, jak i algorytm postępowania sterownika muszą być zgodne z mechanizmami zaimplementowanymi w sterownikach obecnie włączonych do SZR.

### c) Detekcja rowerów:

Detekcja rowerów przed przejazdami dla rowerzystów powinna odbywać się automatycznie. Zaleca się aby detekcję rowerów oprzeć na efekcie Dopplera lub wideodetekcji.

### d) Detekcja pieszych:

Detekcję pieszych realizować za pomocą przycisków dla pieszych. Przyciski dla pieszych powinny być instalowane na konstrukcjach wsporczych 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 musi być 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”.



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

### **2.6) Konstrukcje wsporcze (w przypadku konieczności ich przebudowy lub budowy nowych konstrukcji):**

Przewidzieć zastosowanie masztów sygnalizacyjnych rurowych (MS), masztów z wysięgnikiem (MSW) oraz konstrukcji bramowych (MSB).

Nowe lub przestawiane MS należy stosować jako - proste, aluminiowe - anodowane na kolor naturalny o długości max. 3,6m mocowane na fundamencie. Przekrój MSW kołowy, ramię wysięgu wygięte łukowo. Skrajnia pionowa dla MSW i MSB - 5,5m lub podwyższona na ulicach z trakcją trolejbusową - 7,0m. MS, MSW i MSB winny być wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową z montażem czołowym i rezerwą 8 pin. MS, MSW i MSB należy instalować na fundamentach wykonanych zgodnie z danymi zawartymi w projekcie dotyczącym części konstrukcyjnej i geotechnicznej. Wszystkie konstrukcje stalowe powinny być ocynkowane od strony wewnętrznej i zewnętrznej oraz być pomalowane od strony zewnętrznej farbą barwy szarej. Konstrukcje powinny spełniać wymagania norm co do stanu granicznej nośności i stanu granicznego użytkowania przy obciążeniach: od wiatru, od sił masowych, od lodu i śniegu. Powyższe powinno być potwierdzone odpowiednimi obliczeniami i badaniami. Dla konstrukcji wymagany jest atest lub deklaracja zgodności. Konstrukcje wsporcze na których będą zamocowane przyciski dla pieszych należy tak lokalizować aby zapewnić swobodny dostęp do przycisków przez pieszych (lokalizację przycisków należy ustalić po analizie kierunków dojścia pieszych do przejścia). Wnęki konstrukcji wsporczych nie lokalizować od strony najazdowej.

### **2.7) Latarnie (w przypadku konieczności ich przebudowy lub montażu nowych latarni):**

Latarnie sygnalizacyjne (sygnalizatory) dla sygnalizacji świetlnych powinny spełniać wymagania zawarte w przepisach - załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. 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 300mm, dla pieszych, rowerzystów i sygnalizatorów zezwalających na skręt w kierunku wskazanym strzałką 200mm, sygnalizatorów pomocniczych 100mm. Średnica soczewek sygnalizatorów SB (dla kierujących autobusami) wynosi 200mm w przypadku lokalizacji sygnalizatora obok jezdni lub 300mm w przypadku lokalizacji sygnalizatora nad jezdnią. Konstrukcja pojedynczej komory sygnalizacyjnej i całego sygnalizatora powinna zapewniać odpowiednią szczelność. Komory sygnałowe powinny posiadać stopień ochrony minimum IP-54. Sygnalizatory powinny umożliwiać ich ustawienie pod odpowiednim kątem w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Komory sygnałowe powinny mieć bezbarwne soczewki oraz daszki ochronne osłaniające je przed kurzem, opadami atmosferycznymi i podglądem ze strony innych uczestników ruchu dla których sygnał nie jest przeznaczony. Powierzchnia czołowa komory sygnałowej powinna być barwy czarnej, tylna część obudowy powinna być barwy czarnej, ciemnozielonej lub szarej. Wymagania konserwacyjne powinny być ograniczone do minimum; komora musi być wykonana z materiału trwałego, odpornego na uderzenia i promieniowanie ultrafioletowe. Materiał zastosowany do budowy komór powinien zapewnić ich poprawne funkcjonowanie w zakresie temperatur  $-25$  do  $+40$  °C. Komory muszą spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej określone normą PN-IEC 60364-4-41:2000. Trwałość komory powinna wynosić minimum 5 lat. 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. Układy elektroniczne tworzące rozproszone źródło światła powinny pracować bezawaryjnie w zakresie temperatur  $-25$  do  $+40$  °C. Skuteczność świetlna komór sygnałowych powinna spełniać wymagania odnośnie strumienia świetlnego i barwy sygnału określone w tabelach 3.1. i 3.2. w/w załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

Sygnalizatory mocowane nad jezdnią należy montować razem z ekranami kontrastowymi które są ich integralną częścią. Celem ekranu kontrastowego jest wyróżnienie sygnalizatora z tła oraz zwiększenie skuteczności postrzegania sygnałów świetlnych przez uczestników ruchu. Ekran kontrastowy powinien być barwy czarnej z białą obwódką, w kształcie prostokąta o wymiarach 1400 x 850mm (650mm). Ekran kontrastowy nie może powodować zmniejszenia stabilności konstrukcji mocującej pod wpływem wiatru. W celu zmniejszenia oddziaływania wiatru na konstrukcje należy stosować ekrany z blachy azurowej.

### **2.8) Sygnalizatory akustyczne dla pieszych (w przypadku konieczności ich przebudowy lub montażu nowych sygnalizatorów):**

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię lub torowisko tramwajowe wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu. Pomocnicze sygnały dźwiękowe, nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego i migającego. Jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone pasem dzielącym lub wyspą dzielącą i obsługiwane jest w niezależnych fazach sygnalizacyjnych, sygnały dźwiękowe odpowiadające sygnałowi zielonemu powinny być różne dla każdej części przejścia. Sygnał dźwiękowy stosowany na przejściach dla pieszych powinien być krótkoczasowym okresowo powtarzającym się sygnałem złożonym o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnionej falą prostokątną (fala o przebiegu prostokątnym) i czasie trwania nieprzekraczającym 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię – 880 Hz (w wyjątkowych sytuacjach, przy złożonych przejściach z pasami dzielącymi lub wyspami dzielącymi można zastosować dźwięk o częstotliwości podstawowej 550 Hz, w celu rozróżnienia poszczególnych części przejścia). Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu migającemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms. Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50–90 dB(A). Poziom sygnału podstawowego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż (-20) dB. Należy stosować sygnalizatory adaptacyjne. Sygnalizatory dźwiękowe umieszcza się po obu stronach jezdni, przy czym sygnały podstawowe muszą być nadawane z urządzeń umieszczonych na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią drogi, natomiast sygnał pomocniczy powinien być nadawany z przycisku. Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości. Sygnał pomocniczy powinien być dźwiękiem tego samego rodzaju, co sygnał podstawowy, stosowany na danym przejściu, z tą różnicą, że czas powtarzania sygnału pomocniczego powinien wynosić 1 s, a słyszalność sygnału pomocniczego musi być ograniczona do  $4 \pm 1$  m od źródła dźwięku. Sygnalizatory dźwiękowe nie mogą występować w postaci dodatkowej komory sygnałowej zblokowanej (połączonej) z sygnalizatorem dla pieszych. Sygnalizatory akustyczne muszą posiadać możliwość ograniczenia czasu pracy tzw. blokada sygnałów akustycznych w czasie pracy "kolorowej" - wyłącznie automatycznie poprzez przeprogramowanie sterownika. Podstawowe godziny pracy sygnalizatorów akustycznych to 6:30 - 21:30.

### **2.9) Kamery CCTV (w przypadku przebudowy lub rozbudowy systemu wizyjnego):**

Kamera CCTV - kamera nadzoru wizyjnego.



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

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/Autolrys) 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)

### 2.10) Kamery ARTR (w przypadku przebudowy lub rozbudowy systemu wizyjnego):

Kamera ARTR - kamera 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 przeciwbabruzeniową, wysięgnikiem i uchwytem montażowym; kamera montowana winna być centralnie nad pasem ruchu (lub pasami w wypadku kamer HD), na stabilnych konstrukcjach wsporczych (maszty wysięgnikowe MSW, konstrukcje bramowe MSB); 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:

- 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.
- 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).
- 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.



## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

---

### 3) Informacje szczególne:

- 3.1)** W przypadku montażu nowych konstrukcji wsporczych lub przestawianiu istniejących należy opracować projekt branży konstrukcyjnej.
- 3.2)** W przypadku konieczności przebudowy systemowego kabla światłowodowego należy opracować projekt branży telekomunikacyjnej.
- 3.3)** W przypadku nowych elementów sygnalizacji lub w przypadku przebudowywanych istniejących elementów sygnalizacji należy stosować się do pkt. 2) i 3) niniejszych wytycznych.
- 3.4)** Sygnalizację dla kierujących autobusami projektować zgodnie z pkt. 2) niniejszych wytycznych oraz w/g „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach - załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. - (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r. z późn. zmianami).
- 3.5)** W przypadku gdy istniejące kable zasilające latarnie będą niewystarczające do obsługi dodatkowych grup lub gdy nie będzie zachowana zasada 6 żył wolnych należy projektować nowe kable z zachowaniem zasady 6 żył wolnych.
- 3.6)** W przypadku gdy sterownik nie będzie miał odpowiedniej ilości grup sygnałowych (z zachowaniem zasady dwóch grup sygnałowych rezerwowych), wejść dot. urządzeń detekcji, należy sterownik przystosować lub wymienić na nowy (zgodnie z pkt. 2) niniejszych wytycznych) w pełni kompatybilny z wdrożonym nadrzędnym systemem sterowania i zarządzania ruchem - SZR.
- 3.7)** Wymóg stosowania kamer CCTV i kamer ARTR w/g warunków określonych przez Wydział Zarządzania Ruchem tuż. Zarządu w przypadku konieczności zastosowania w/w elementów projektować je zgodnie z pkt. 2) niniejszych wytycznych.
- 3.8)** Projekty branży elektrycznej i telekomunikacyjnej podlegają uzgodnieniu przez ZDiM Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji w Lublinie.

Do wiadomości:  
Wydział Zarządzania Ruchem w/m

NACZELNIK  
Wydziału Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji  
  
mgr inż. Stanisław Wąsiel



LUBLIN 2017  
700 LAT  
MIASTA

Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie  
ul. Krochmalna 13j, 20-401 Lublin  
**11067.2016.DG**  
Wpłynęło dn. 07-06-2016  
Przyjęto przez:  
Małgorzata Wiłk  
  
**07100P09J**

**asta Lublin**

**Konserwatora Zabytków**

ul. Złota 2, 20-112 Lublin, tel.: +48 81 466 2650, fax: +48 81 466 2651  
e-mail: [zabytki@lublin.eu](mailto:zabytki@lublin.eu), ePUAP: /UMLublin/skrytka, [www.um.lublin.eu](http://www.um.lublin.eu)



ISO 9001:2008  
FS 583555

MKZ-IN-I.4120.397.2016

Lublin, 3 czerwca 2016 r.

**Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie**

**Wydział Przygotowania Inwestycji**

**ul. Krochmalna 13j**

**20-401 Lublin**



W związku z wnioskiem z 2 czerwca 2016 r. dot. udzielenia informacji odnośnie lokalizacji obiektów objętych ochroną konserwatorską w rejonie planowanej inwestycji pt. „Przebudowa al. Tysiąclecia wraz z wykonaniem bus pasa” we wskazanym zakresie, Miejski Konserwator Zabytków w Lublinie uprzejmie informuje, że północna jezdnia al. Tysiąclecia na odcinku od ul. Lwowskiej (bez ronda im. R. Dmowskiego) do ul. Lubartowskiej położona jest w granicach stanowiska archeologicznego Starego Miasta, Śródmieścia i Czwartku figurującego w Gminnej Ewidencji Zabytków i podlegającego ochronie konserwatorskiej. Ponadto prace będą miały miejsce w obszarze, dla którego obowiązuje uchwała nr 180/VII/2015 r. Rady Miasta Lublin z 21 maja 2015 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin w rejonie ulic: Podzamcze, Aleja Tysiąclecia, Lubartowska.

Z uwagi na powyższe, Inwestor - zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy z 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290) - winien uzyskać pozwolenie budowlane wydane przez organ budowlany w uzgodnieniu z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Lublinie.

Jednocześnie wskazuję na wynikającą z ustaleń wyżej przywołanego mpzp (§ 46 ust. 4 pkt. 1) konieczność przeprowadzenia badań archeologicznych w formie nadzoru archeologicznego nad robotami ziemnymi związanymi z wykonywaniem inwestycji. Działania będą bowiem miały miejsce w obszarze wczesnego osadnictwa, wskazywanego także jako potencjalny obszar funkcjonowania przedlokacyjnego ośrodka miejskiego w XIII w. - w jednym z najistotniejszych z punktu widzenia obserwacji archeologicznych obszarów w Lublinie. Stąd prowadzenie działań inwestycyjnych może skutkować ujawnieniem zabytków archeologicznych oraz niezakłóconych zabytkowych układów stratygraficznych obrazujących procesy osadnicze przebiegające na tym terenie. Zgodnie z art. 36 ust. 1 pkt 5 ustawy z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 1446 z późn. zm.) na prowadzenie w/w badań archeologicznych (w formie nadzoru archeologicznego) należy uzyskać pozwolenie Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Piotr Mazur

kierownik referatu  
ds. inspekcji zabytków



Al. Kraśnicka 25, 20-718 Lublin  
tel.: 81 466 29 00, fax: 81 466 29 01  
e-mail: ztm@ztlm.lublin.eu

Lublin, dnia 31 maja 2016 r.

PP.400-20-1/16


**Zarząd Dróg i Mostów  
w Lublinie  
ul. Krochmalna 13j  
20-401 Lublin**

W nawiązaniu do pisma znak PP.400-20/16 z dnia 23.05.2016r. dot. prowadzonych przez ZDiM w Lublinie prac projektowych nowego buspasa na al. Tysiąclecia (od Ronda Dmowskiego do ul. Lubartowskiej), Zarząd Transportu Miejskiego w Lublinie informuje że dodatkowo należy uwzględnić zmianę lokalizacji infrastruktury przystankowej, która została zamontowana z projektu dofinansowanego ze środków unijnych.

Na obecnie znajdujących się dwóch przystankach komunikacji miejskiej tj. Dworzec Gł. PKS 02 i 04 znajdują się dwie wiaty przystankowe 10 m ponadstandardowe zintegrowane z kioskami jedna wiata ponadstandardowa 5 m, 3 wyświetlacze dynamicznej informacji pasażerskiej z przyłączami energii elektrycznej.

W/w infrastrukturę wraz z budową przyłączy należy przenieść na nowo budowany zintegrowany przystanek po wcześniejszym dokładnym uzgodnieniu lokalizacji przez projektanta z Zarząd Transportu Miejskiego w Lublinie.

Z poważaniem

**DYREKTOR**  
  
Grzegorz Malec

CP