

ZN.II.224.58.010.1.2018

Poznań, dnia 28 maja 2018r.

Dap Virtual Project
ul. J. H. Dąbrowskiego 316
60-406 Poznań

Dotyczy: przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej – projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej - sygnalizacja świetlna. Pismo nr DVP/0011/MAJ/2018 z dnia 10.05.2018 r. Data wpływu: 10.05.2018 r.

Nawiązując do pisma o sygnaturze DVP/0011/MAJ/2018 z dnia 10.05.2018r. Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu akceptuje przedłożony projekt z uwagą, iż w celu dostosowania go do aktualnych, załączonych do pisma, wymagań technicznych dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach świetlnych ruchu drogowego na terenie miasta Poznania, należy go uzupełnić o poniższe informacje:

1. pkt 2.3 ppkt c) – należy stosować wkłady diodowe typu LumiLED,
2. pkt 2.5.3 – zastosowana mufa kablowa musi być mufą żelową, tzw. telekomunikacyjną,

Z-CA DYREKTORA
ds. Zarządzania Drógami
Radosław Ciesielski

Załączniki:

1. Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu

Otrzymują do wiadomości:

1. Wydział ZN a/a.

Sprawę prowadzi:

Kamil Malec, Z-ca naczelnika Wydziału Nadzoru nad Inwestycjami
tel: 61 647 72 80, kom. 696 402 013; e-mail: kmalec@zdm.poznan.pl

**Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji
stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu**

1. dla sterownika sygnalizacji
2. dla konstrukcji wsporczych
3. dla sygnalizatorów świetlnych
4. dla przycisków zgłoszeniowych i sygnalizatorów akustycznych
5. dla detekcji indukcyjnej
6. dla detekcji radiowej tramwajów
7. dla wideodetekcji rowerzystów
8. dla monitoringu wizyjnego
9. dla kanalizacji kablowej sygnalizacyjnej
10. dla kanału technologicznego i mikrokanalizacji
11. dla instalacji kablowej
12. dla ochrony przeciwporażeniowej

27.04.2018

1. Wymagania dla sterownika sygnalizacji :

- a) układ podtrzymania zasilania pozwalający na pracę sygnalizacji (sterownik, sygnalizatory i pozostałe urządzenia podłączone do sterownika) przez co najmniej 5 minut po zakończeniu realizacji programu końcowego,
- b) sterownik musi być wyposażony w interfejs obsługi (Ethernet),
- c) obsługa źródeł światła o napięciu 42 V lub 40 V z funkcją przyciemniania,
- d) sterownik musi zapewnić nadzór nad wszystkimi źródłami światła w sygnalizatorach z dokładnością nie mniejszą niż 1 W i obsługiwać prawidłowo źródła światła o minimalnej mocy nie większej niż 3 W,
- e) wbudowane zintegrowane, charakteryzujące się stałym adresem IP, łącze transmisji danych służące do jednoczesnego monitorowania sygnalizacji, centralnego sterowania, koordynacji sterowników sygnalizacji i transmisji obrazu z kamer na bazie protokołu TCP/IP, z przepustowością minimum 1 Gbps,
- f) zintegrowane łącze musi zapewnić transmisję danych (monitorowanie sygnalizacji oraz podgląd obrazu wideo z kamer) zarówno poprzez sieć WAN jak i w sieci LAN łączącej sterownik z serwerem systemu zarządzania firmy Global Traffic Systems (dawniej Vialis), MSR Traffic lub Siemens, zlokalizowanym w Centrum Sterowania Ruchem,
- g) zintegrowane łącze transmisji danych musi być zakończone gniazdem typu RJ45 w standardzie Ethernet,
- h) zintegrowane łącze transmisji danych musi, dla zapewnienia bezpieczeństwa komunikacji, umożliwiać dostęp tylko z określonych lokalizacji,
- i) zintegrowane łącze transmisji obrazu wideo musi zapewnić możliwość ograniczania pasma tak, aby nawet największe obciążenie łącza nie wpływało na jakość funkcjonowania monitoringu sygnalizacji świetlnych i ich koordynacji,
- j) sterownik winien być przystosowany do :
 - przyciemniania sygnalizatorów wg zegara astronomicznego zaprogramowanego na współrzędne geograficzne Poznania; okres przyciemniania : jedna godzina po zachodzie słońca – jedna godzina przed wschodem słońca,
 - blokowania sygnalizatorów akustycznych zasadniczych i pomocniczych w programowanym czasie,
- k) szafa sterownika : aluminiowa, o podwójnych ściankach, z warstwą termoizolacyjną, z co najmniej 5-letnią gwarancją, zapewniająca swobodne ułożenie kabli i swobodny dostęp do listew zaciskowych,
- l) temperatura pracy :
 - minimalna - nie wyższa niż -30°C,
 - maksymalna - nie niższa niż +55°C.

2. Wymagania dla konstrukcji wsporczych (maszty, słupy z wysięgnikami, bramy sygnalizacyjne)

- a) maszty powinny być przykręcane do prefabrykowanego fundamentu betonowego z rozstawem śrub 4 x 164 mm; rozstaw ten nie dotyczy masztów o wysokości większej niż 3,50 m,
- b) słupy wysięgnikowe wykonane z rur zapewniających odpowiednią sztywność; połączenie słupa z wysięgnikiem – w kształcie łuku,
- c) pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji,
- d) pokrywy wnek kablowych w masztach, słupach wysięgnikowych i słupach bramownic : bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji,
- e) zabezpieczenie antykorozyjne :

- cynkowanie ogniowe (grubość cynkowania równomierna na całej powierzchni, nie mniejsza niż 80µm) oraz
- malowanie farbą proszkową (fabryczne) przeznaczoną do powierzchni cynkowych; kolor RAL 7043.
- malowanie emalią poliuretanową (konstrukcje istniejące) na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowych; RAL7043.

3. Wymagania dla sygnalizatorów świetlnych

- a) mocowanie dwupunktowe,
- b) konsole umożliwiające mocowanie za pomocą opasek,
- c) budowa modułowa umożliwiająca wykorzystanie elementów sygnalizatora w celach serwisowych, w tym co najmniej : wkłady diodowe o źródle światła rozproszonym typu LumiLED, soczewki, drzwiczki, daszki, uszczelki, komory sygnalizatora, blok zaciskowy,
- d) zaciski przyłączeniowe: sprężynowe, umieszczone w górnej komorze sygnałowej (kable wciągane bezpośrednio do sygnalizatora – bez złącza w słupie),
- e) daszek mocowany tylko za pomocą elementów przewidzianych przez producenta, czyli bez dodatkowych elementów mocujących takich jak śruby, nity, kołki,
- f) wytrzymałość mechaniczna nie gorsza niż IR3,
- g) obudowa wykonana z poliwęglanu czarnego, odpornego na promieniowanie UV,
- h) drzwiczki wyposażone w uszczelkę obwodową,
- i) obudowa spełniająca wymagania IP 54,
- j) zakres pracy temperatury -40 °C do +60 °C,
- k) wkład diodowy o następujących cechach :
 - napięcie zasilania 42 V lub 40 V z funkcją przyciemniania,
 - równomierność luminancji $L_{\max}/L_{\min} < 10$,
 - układ optyczny z zespołem diod LED umieszczonych w ognisku soczewki, który powoduje kompensację świecenia w przypadku uszkodzenia części diód,
 - klasa fantomowa co najmniej 4.,
 - wytrzymałość mechaniczna soczewki nie gorsza niż IR3,
 - stopień ochrony IP 65,
 - montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki.

4. Wymagania dla przycisków zgłoszeniowych i sygnalizatorów akustycznych

- a) wymagane spełnienie warunków technicznych zawartych w zał. 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz.U. 220 poz. 2181, z 23 grudnia 2003r.) wraz z późniejszymi zmianami, w szczególności do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 03.07.2015,
- b) możliwość montażu na masztach o średnicy od 108 mm do 250 mm; w celu dopasowania obudowy przycisku do średnicy masztu, dopuszcza się zastosowanie elastycznej podkładki adaptacyjnej,
- c) zasilanie napięciem 24 V DC lub AC pochodzącym ze sterownika,
- d) optyczne potwierdzenie zgłoszenia : LED - czerwony tekst CZEKAJ; napięcie 24V DC lub AC pochodzące ze sterownika sygnalizacji; dopuszcza się dodatkowe potwierdzenie optyczne w postaci czerwonych punktów umieszczonych na bokach obudowy przycisku,
- e) sygnalizator akustyczny **pomocniczy** z poszerzoną funkcjonalnością :
 - blokowania sygnału,
 - nastawy częstotliwości sygnału,
 - nastawy okresu repetycji sygnału,
 - akustycznego potwierdzenia zgłoszenia,
 - automatycznego dostosowywania się głośności do głośności otoczenia,
 - nadawania komunikatu głosowego o nieczynnej sygnalizacji,

- f) sygnalizator akustyczny **podstawowy** z poszerzoną funkcjonalnością :
- blokowania sygnału,
 - nastawy częstotliwości sygnału,
 - nastawy okresu repetycji sygnału,
 - automatycznego dostosowywania się głośności do głośności otoczenia (programowanie parametrów automatycznej regulacji),
 - dodatkowy przycisk wyposażony w wibrator informujący o stanie sygnalizatora świetlnego dla pieszych; ponadto przycisk ten winien mieć strzałkę wskazującą kierunek przejścia oraz wyzwać funkcje specjalne, np. dłuższy sygnał zielony dla pieszych,
 - na obudowie przycisku umieszczona listwa dotykowa odwzorowująca geometrię przejścia dla pieszych,
- g) każdy przycisk połączyć z osobnym wejściem w sterowniku,
- h) kolor obudowy przycisku : żółty,
- i) kolor obudowy sygnalizatora akustycznego podstawowego (głośnika) : czarny,
- j) długość przewodu głośnika : 4 m,
- k) gwarancja : nie krótsza niż 3 lata.

5. Wymagania dla detekcji indukcyjnej

- a) dla pojazdów zastosować układ trójpętlowy dla każdego pasa ruchu; dopuszcza się układ dwupętlowy dla pasów ruchu o długości niewystarczającej dla układu trójpętlowego,
- b) dla rowerów zastosować układ pętli przewidziany w projekcie organizacji ruchu,
- c) sposób wykonania pętli detekcyjnych powinien zapewnić ich pewność działania i niezawodność poprzez;
- lutowane połączenia przewodów pętli z feederem, wykonane w najbliższej studni kablowej zabezpieczyć należy żelową mufą telekomunikacyjną,
 - części bierne przewodu pętli czyli odcinki biegnące od zakończenia rowka pętli do miejsca połączenia z feederem skrócić 10 razy na metr.
- szczegóły wykonania pętli dostosować do zaleceń producenta sterownika,
- d) sporządzić protokół pomiarów pętli: rezystancja i indukcyjność obwodu (pętla wraz z feederem), rezystancja izolacji względem ziemi.

6. Wymagania dla detekcji radiowej tramwajów

- a) zastosować detekcję stosowaną w tramwajach i autobusach MPK w Poznaniu, czyli :
- detektory dalekiego zasięgu typu VDV,
 - detektory krótkiego zasięgu typu VETRA,
- b) materiały dotyczące tych systemów detekcji Zamawiający udostępni Projektantowi na roboczo,
- c) dodatkowo, przed linią zatrzymania zaprojektować pętlę indukcyjną.

7. Wymagania dla wideodetekcji rowerzystów

- a) system detekcji powinien składać się z następujących elementów:
- modułu wideodetektora wyposażonego w uchwyty do mocowania na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - kabla zasilającego i sygnałowego - zgodnie z zaleceniem producenta,
- b) detektor musi wykrywać zarówno rowerzystów w ruchu (uwzględniając kierunek ruchu) jak i rowerzystów zatrzymanych,
- c) wykrycie rowerzysty winno być potwierdzone poprzez wyświetlenie napisu „Czekaj” na przycisku zgłoszeniowym.

8. Wymagania dla monitoringu wizyjnego :

- a) system monitoringu powinien składać się z następujących elementów:
 - kamer w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty umożliwiające montaż na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - kabli zasilania kamer i kabli transmisyjnych – zgodnie z zaleceniem producenta,
- b) obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65,
- c) kamery stałopozycyjne, kolorowe IP o czułości rzędu 0 lux (z wbudowanym promiennikiem oświetlającym na odległość co najmniej 30 metrów), z przełączaniem dzień/noc, o rozdzielczości nie mniejszej niż 5 Mpx.

9. Wymagania dla kanalizacji kablowej sygnalizacyjnej

- a) Pod chodnikami i trawnikami zastosować rury :
 - PE 110 mm – giętkie, dwuścienne (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka), o wytrzymałości mechanicznej odpowiedniej do miejsca ułożenia,
 - PE 75 mm – na podejściach do konstrukcji wsporczych i na końcowych odcinkach do pętli detekcyjnych – o własnościach j.w.
- b) Pod jezdniami zastosować rury:
 - PE 110 mm grubościenną (przeznaczone do wykonywania przecisków).
- c) Studnie kablowe o klasie obciążalności ramy i pokrywy B125, z pokrywą zaopatrzoną w wywietrznik i napis MIASTO POZNAŃ. Jeżeli do studni będą wprowadzone również rury kanalizacji teletransmisyjnej, to zastosować zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych, jak opisano w p. 10.

10. Wymagania dla kanału technologicznego i mikrokanalizacji

Szczegółowe wymagania dla kanału technologicznego zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 680).

- Prefabrykowana wiązka mikrorur winna być przeznaczona do układania bezpośrednio w ziemi i zawierać co najmniej 12 mikrorur $\varnothing 7/5,5$ mm. Dla zapewnienia kompatybilności cały osprzęt (zatyczki, zaślepki, złączki, złącza rozgałęźne, uszczelnienia) musi być tego samego producenta.
- Wzdłuż kanału należy ułożyć kabel telekomunikacyjny XzTKMXpw 4x2x0,8, wyprowadzony w sterownikach oraz w każdej studni kablowej. W studniach kablowych jedna czwórka żył kabla powinna być wyprowadzona na hermetyczną, rozłączną łączówkę pomiarową. W sterownikach kabel należy zakończyć łączówkami pomiarowymi rozłącznymi.
- Wielkość studni nie mniejsza niż SKR-1. Studnie muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych poprzez zastosowanie pokryw typu ALDAZ/PIOCH zamykanych kłódką systemową wykorzystywaną przez WZKiB (Abloy lub LOB), którą w uzgodnieniu z Zamawiającym dostarcza Wykonawca.
- W studni przed sterownikiem i w studniach węzłowych zastosować stelaże zapasu kabli i zasobniki dla mikrokanalizacji.
- Końce niewykorzystanych rurek zabezpieczyć zaślepkami.
- Po zakończeniu budowy, wykonać kalibrację rur i mikrorur oraz przeprowadzić 24-godzinną próbę ciśnieniową. Inwestorowi przedstawić protokół badania.
- Wprowadzanie światłowodów wykonać metodą wdmuchiwania.

11. Wymagania dla instalacji kablowej

- a) do budowy instalacji zastosować następujące kable i przewody :
 - do zasilania sygnalizatorów i przycisków - kable typu YKY lub YKSY-żo n x 1,5 mm²; w uzasadnionych przypadkach 2,5 mm²,
 - do połączenia pętli detekcyjnych (feedery) - kable typu XzTKMXpw 2x2x0,8 (o ile producent sterownika nie wskaże innego typu) – osobne dla każdej pętli,

- jako przewód uziemiający konstrukcje wsporcze : przewód LgY 6 mm² lub inny wynikający z potrzeb,
- b) kable doprowadzić bezpośrednio do sygnalizatorów (bez złączy w maszcie); w przypadku dwóch lub większej ilości sygnalizatorów należących do tej samej grupy sygnalizacyjnej a zamontowanych na wspólnej konstrukcji wsporczej, dopuszcza się zastosowanie wspólnego kabla i połączenia na listwie zaciskowej we wnęce kablowej,
- c) ilość żył w kablu musi umożliwiać podłączenie każdego przycisku zgłoszeniowego z osobnym wejściem sterownika,
- d) potwierdzenie żądania z przycisków dla pieszych :
 - na skrzyżowaniu potwierdzenie musi być wyświetlone na wszystkich przyciskach oddziałujących na daną grupę dla pieszych i dodatkowo dla rowerzystów na równoległym przejeździe rowerowym,
 - na konsoli operatorskiej - potwierdzenie tylko pobudzonego przycisku,
- e) potwierdzenie żądania z przycisków dla rowerzystów i z wideodetekcji rowerzystów :
 - na skrzyżowaniu potwierdzenie musi być wyświetlone na wszystkich przyciskach danej grupy dla rowerzystów,
 - na konsoli operatorskiej - potwierdzenie tylko pobudzonego detektora,
 - stosować oznaczniki kablów w formie etykiet lub tabliczek pozwalających na identyfikację kabli zarówno w sterowniku jak i w studniach, przez które przebiegają.

12. Ochrona przeciwporażeniowa

- d) ochronę przeciwporażeniową zaprojektować odpowiednią do warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanych przez ENEA Operator,
- e) konstrukcje wsporcze wysokie (maszty o wysokości $\geq 5\text{m}$, słupy z wysięgnikami i bramownice) wyposażać w dodatkowy uziom o rezystancji nie większej niż 30 Ω .