

**dot. wykonania projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 196 z drogą powiatową nr 2029P (ul. Poznańską) w m. Bolechowie.**

W ramach zadania należy:

1. Zaprojektować sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 196 z drogą powiatową nr 2029P (ul. Poznańską) w m. Bolechowie.
2. Należy sporządzić projekt stałej organizacji ruchu (3 egzemplarze + wersja elektroniczna na nośniku) i uzyskać niezbędne opinie wymagane do zatwierdzenia projektu (tj. Komenda Wojewódzka Policji, RDW w Gnieźnie, Starosta Poznański, ZDP Poznań, Miejska Komenda Policji).
3. Należy sporządzić projekt branży elektrycznej w 3 egzemplarzach.
4. Należy sporządzić Tabelę elementów rozliczeniowych oraz przygotować kosztorys inwestorski.

**Wytyczne ogólne dot. dokumentacji:**

Sygnalizacja świetlna jest urządzeniem bezpieczeństwa ruchu drogowego i jej instalacja nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia. / Art. 29 ust 2 pkt 27 b Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11/.

Dokumentacja powinna spełniać następujące warunki:

1. Przed przystąpieniem do wyceny należy zapoznać się z miejscem instalacji przez fizyczne jego obejrzenie.
2. Projekt należy opracować na aktualnym podkładzie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500. Do projektu należy dołączyć aktualne wypisy z rejestru gruntów dla działek objętych realizacją.
3. Projekt sygnalizacji powinien zostać opracowany w oparciu o aktualnie pomiary natężenia oraz struktury rodzajowej i kierunkowej ruchu pojazdów (ew. pieszych / rowerzystów) na podstawie pomiaru w godzinie szczytu porannego i popołudniowego w dniu roboczym. Wyniki tych pomiarów należy dołączyć do dokumentacji.
4. Należy zaprojektować na skrzyżowaniu pełną acykliczną, akomodacyjną sygnalizację świetlną; należy objąć nią wszystkie wloty skrzyżowania.
5. Warunki przyłączenia do sieci uzyskać od odpowiedniego operatora. Przyjąć napięcie zasilające obwody zewnętrzne 42 V AC.
6. Sygnalizatory należy umieścić po prawej stronie wlotu oraz dodatkowo nad każdym wlotem DW 196 i DP 2029P - na wysięgnikach (od strony dróg serwisowych – tylko na słupie!).
7. W zakresie objętym projektowaniem znaki drogowe, których stan techniczny nie jest zgodny z przepisami należy wymienić na nowe (folia II generacji, a znaki A-7, B-20, B-33 – z folii III generacji); w przypadku braku niezbędnego oznakowania należy je zaprojektować. Uwzględnić w TER odnowę oznakowania poziomego w zakresie oddziaływania skrzyżowania.
8. Projekt docelowej organizacji ruchu (branża inżynieria ruchu) powinien posiadać wszystkie niezbędne uzgodnienia, zgody i zatwierdzenie.
9. Poszczególne fazy i etapy projektowania należy obowiązkowo uzgodnić z Zamawiającym;
10. Do Wykonawcy /projektanta/ należy uzyskanie wszystkich niezbędnych uzgodnień. W przypadku, gdy wymagane będzie pozyskanie uzgodnienia bezpośrednio przez Inwestora /WDW/, Wykonawca zobowiązany jest przygotować i dostarczyć Inwestorowi w określonym przez Inwestora terminie komplet wymaganych dokumentów. Uzyskanie uzgodnień, których Wykonawca nie przewidział na etapie składania oferty, a których konieczność wyniknie w trakcie prac projektowych nie podlega odrębnej zapłacie.
11. Termin przedłożenia kompletnej dokumentacji z uzgodnieniami i zatwierdzeniami do **23.11.2022 r.**

12. Parametry projektowe mają być zgodne z:

- Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 lutego 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2020r. poz. 293);
- Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333);
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839)
- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 poz. 124);
- Rozporządzeniem MTiGM z dnia 24.03.2017 r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017 poz. 784);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22.01.2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2019 poz. 454.);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 9 września 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 poz. 2311);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2020 poz. 2297);
- warunkami przyłączenia do sieci energetycznej.
- normami branżowymi:
  - [1] PN-EN 50293:2006 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Systemy drogowej sygnalizacji świetlnej – Standardy dla produktów.
  - [2] PN-HD 638 S1:2006 – Systemy sygnalizacyjne ruchu drogowego.
  - [3] PN-EN 12368:2009 – Urządzenia do sterowania ruchem drogowym – Sygnalizatory.
  - [4] PN-EN 60068 – Badania środowiskowe.

W umowie znajdzie się zapis, że Wykonawca - w ramach wynagrodzenia umownego - zobowiązuje się do dwukrotnego przeprojektowania (optymalizacji) oprogramowania sygnalizacji na pisemny wniosek Zamawiającego w okresie dwóch lat od odbioru dokumentacji.

W ramach ww. przeprogramowania konieczne będzie przygotowanie nowego projektu stałej organizacji ruchu oraz przekazanie nowego programu sygnalizacji świetlnej na płycie CD.

### Wytyczne ogólne dot. instalacji:

1. Sygnalizacja świetlna - acykliczna, akomodowana; akomodacja z detekcją z kamer i pętli krótkich.
2. Program sygnalizacji zaprojektować w trybie trójkolorowym z fazą podstawową: światło zielone na kierunku głównym (na drodze z pierwszeństwem przejazdu) **pracującą całodobowo we wszystkie dni tygodnia.**
3. Ponadto:
  - a) ustawione słupy i wysięgniki powinny być umieszczone przy krawędzi drogi (z zachowaniem skrajni drogowej);
  - b) słupy i konstrukcje wysięgników powinny być ocynkowane ogniowo i pomalowane dwukrotnie farbą ochronną,
  - c) należy zastosować wkłady LED jako elementy świetlne w komorach sygnalizatorów,

## Wymagania szczegółowe

Wymagania funkcjonalne dla urządzeń sterujących:

1. Urządzenia sterujące (sterowniki) powinny zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenia te powinny być niezawodne i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem.
2. Sterowniki powinny być wyposażone w dostępne z zewnątrz, ale odpowiednio zabezpieczone przed osobami niepowołanymi przełączniki umożliwiające wyłączenie i włączenie sterownika, wprowadzenie go w tryb pracy awaryjnej (sygnał żółty migający). Sterowniki powinny spełniać wymagania określone odrębnymi przepisami o budowie urządzeń elektrycznych, a także – odpowiednimi normami.

3. Sterowniki powinny być wyposażone w następujące układy kontrolno-zabezpieczające:

- nadzoru sygnałów czerwonych i sygnałów zezwalających na skręcanie w kierunku wskazanym strzałką, jeżeli jest to jedyny sygnał sterujący danym strumieniem ruchu; układy nadzoru sygnałów muszą uwzględniać cechy konstrukcyjne sygnalizatorów,
- wykrywania braku, nadmiaru lub kolizji sygnałów zielonych i naruszenia minimalnych czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych,
- nadzoru napięcia zasilania,
- nadzoru detektorów i układu wejść.

Sterownik powinien posiadać możliwość rozbudowy o dalsze grupy wykonawcze, układy detekcji, układy wejścia/wyjścia, aż do osiągnięcia określonej dla danego obiektu maksymalnej konfiguracji.

Sterownik powinien mieć możliwość rozbudowy do pracy w koordynacji z innymi sąsiadującymi sygnalizacjami. Sposób i parametry urządzeń i protokołów przesyłania danych pomiędzy sterownikami powinny dawać możliwość zarówno realizacji koordynacji liniowej (realizacja żądanych planów sygnalizacyjnych o zadanych przesunięciach początków faz), jak i koordynacji obszarowej (w której sposób pracy oraz charakterystyka realizowanych programów określone są na bieżąco na podstawie ogólnej analizy sytuacji w obszarze objętym wspólnym sterowaniem).

Sterownik powinien zostać wyposażony w kartę SIM z zestawem IP/ i modemem GPRS do monitorowania sygnalizacji świetlnej i aktualną licencją na wykorzystanie oprogramowania /uwzględnić w kosztorysie/.

4. W związku z tym, że sterowniki mają być gotowe do pracy w systemie sterowania, należy wszystkie sygnały objąć nadzorem pełnym, tj. nadmiarowym i braku.
5. Zadaniem układów nadzorujących sygnały czerwone i zielone, kolizyjność sygnałów zielonych, naruszenie minimalnych czasów międzyzielonych oraz długość cyklu (w sygnalizacjach cyklicznych) jest natychmiastowe (tj. nie później niż po czasie 0,3 s) wprowadzenie sterownika w tryb pracy ostrzegawczej w przypadku zadziałania układu wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii, kasowaniem w momencie usunięcia przyczyny. Zadaniem układu nadzorującego przypadkowe pojawienie się sygnału zielonego na dowolnym sygnalizatorze w trybie pracy ostrzegawczej jest natychmiastowe (tj. po czasie nie dłuższym niż 0,3 s) całkowite wyłączenie zasilania wszystkich sygnalizatorów.
6. Układ nadzorujący napięcie zasilania powinien, w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poza dopuszczalną granicę, automatycznie przełączyć sterownik na zasilanie rezerwowe lub wyłączyć go. Po powrocie napięcia układ powinien zapewnić samoczynne ponowne włączenie sterownika.
7. Układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien, w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu z centrum sterowania lub sterownikiem nadrzędnym, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym, niezależnym od sterownika nadrzędnego lub od centrum sterowania.

8. Układ nadzoru detektorów powinien, 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.
9. Zegar czasu rzeczywistego, który steruje zmianami programów w systemie sterowania zależnego od czasu, powinien posiadać zasilanie awaryjne, zdolne do zapewnienia właściwej pracy zegara przez co najmniej 14 dni w przypadku braku zasilania sterownika.
10. Zabezpieczenie takie powinno umożliwiać uruchomienie odpowiedniego programu sygnalizacji po powrocie napięcia zasilającego. Sterownik sygnalizacji powinien umożliwiać nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji (tzw. funkcja przyciemnienia), w przypadku niezbyt intensywnego oświetlenia zewnętrznego. Funkcja ta nie może mieć wpływu na działanie zabezpieczeń w sterowniku.

### **Wymagania dotyczące lamp sygnalizatorów**

Należy przyjąć lampy sygnalizacji świetlnej o następujących parametrach:

1. Komory sygnałowe o źródle światła rozproszonym typu LumiLED; w celu zapobieżenia oślepienia kierowców w ciągu nocy, sygnalizatory wyposażone w źródła światła LED mają posiadać funkcję zmiany światłości o 50 % poprzez obniżenie napięcia zasilania - funkcja tzw. ściemniania w nocy.  
Wymaganie to dotyczy zarówno sygnalizatorów o rozmiarze  $\varnothing$  300mm.
2. Komory z sygnalizatorami dla pieszych powinny być wyposażone w odpowiedni symbol naniesiony na soczewkę poprzez polakierowanie materiałem nieprzepuszczającym światła i odpornym na zmienne warunki atmosferyczne. Symbol powinien przedstawiać sylwetkę pieszego, przy czym muszą być ona zgodne z wymaganiami podanymi w parametrach.
3. Dla sygnalizatorów ogólnych kołowych S-1 zastosować soczewki o  $\varnothing$  300mm. Powierzchnia czołowa oraz tylna obudowy komory sygnałowej powinna być barwy czarnej. Obudowa sygnalizatora powinna być wykonana z poliwęglanu.
4. Sygnalizator powinien spełniać wymagania normy PN-EN 60068 w zakresie następujących badań środowiskowych: 60068-2-2 (suche gorąco), 60068-2-1 (zimno), 60086-2-14 (zmiany temperatur), 60068-2-30 (wilgotność), 60068-2-5 (odtworzenia nasłonecznienia występującego na powierzchni ziemi).
5. Elementami świetlnymi w komorach są diody elektroluminescencyjne typu LumiLED umieszczone w taki sposób, aby zapewnić równomierne oświetlenie całej powierzchni soczewki.
6. Źródło światła w pojedynczej komorze musi być traktowane jako uszkodzone, w przypadku przepalenia się 25% diod, przy czym komora musi automatycznie wygasić pozostałe diody i znacznie zmniejszyć pobór prądu z zasilania, tak aby sterownik mógł wykryć awarię źródła światła LED.
7. Układy elektroniczne tworzące rozproszone źródło światła powinny pracować bezawaryjnie w zakresie temperatur zewnętrznych od  $-25$  do  $40^{\circ}\text{C}$ .
8. Komory sygnałowe powinny posiadać stopień ochrony przeciwporażeniowej co najmniej IP54, a źródła światła LED – IP65.
9. Sygnalizatory powinny odpowiadać co najmniej IV klasie współczynnika złudzenia słonecznego zgodnie z PN-EN 12368.
10. Soczewki sygnalizatorów nie mogą być bezbarwne, światłość sygnalizatorów o średnicy soczewek 300 mm musi odpowiadać klasie B3/2, a sygnalizatorów o średnicy soczewek 200 mm – klasie B2/2 (wg normy PN-EN 12368).
11. Jednorodność luminancji strumienia świetlnego, wyrażona stosunkiem najmniejszej do największej wartości luminancji  $I_{\text{min}}$ :  $I_{\text{max}}$  powinna być nie mniejsza, niż 1:10.
12. Komory sygnałowe przeznaczone do nadawania sygnałów dla pieszych, powinny umożliwiać umieszczenie wewnątrz nich elementu akustycznego nadającego sygnał dźwiękowy towarzyszący sygnałowi zielonemu.
13. Źródła światła muszą być objęte min. 5 letnią gwarancją.

14. Dostawca musi zapewnić pełną dostępność, ciągłość i kompatybilność sygnalizatorów drogowych w zakresie części zamiennych.
15. Dla zapewnienia pełnej integralności i funkcjonalności sygnalizatorów wymaga się, aby źródła światła i obudowy były produkowane przez jednego producenta.

#### **Wymagania dotyczące mocowań**

Dla sygnalizatorów umiejscowionych na ramionach słupów wysięgnikowych należy zastosować mocowania wysięgnikowe uniwersalne – umożliwiające podwieszenie sygnalizatora wraz z ekranem kontrastowym na ramieniu o dowolnej średnicy, zapewniającej jednak bezpieczeństwo.

#### **Wymagania dotyczące ekranów kontrastowych**

Należy zastosować przesłonę koloru czarnego z białym obrzeżem w kształcie prostokąta, mocowaną za sygnalizatorem. Ekran należy przymocować do obudowy sygnalizatora.

Opracowała:  
Agnieszka Sawińska  
13.06.2022 r.

Zatwierdził:

Poglądowe foto miejsca instalacji sygnalizacji świetlnej

