

SZCZEGÓŁOWY OPIS I ZAKRES ZAMÓWIENIA

Remont sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Legionów Polskich, Kolska Szosa, Józefa Piłsudskiego, Kolska oraz Kolska Szosa zjazd do Inter Marche polegający na wymianie sterowników sygnalizacji świetlnej oraz naprawie pętli indukcyjnych

Termin wykonania okresie **do 31 października 2019** roku

Opis przedmiotu zamówienia:

1. przedmiotem zamówienia jest remont sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Legionów Polskich, Kolska Szosa, Józefa Piłsudskiego, Kolska oraz Kolska Szosa zjazd do Inter Marche polegający na wymianie sterowników sygnalizacji świetlnej oraz naprawie pętli indukcyjnych
2. Obecnie na dwóch skrzyżowaniach na drodze powiatowej nr 4520P Kolska Szosa znajdują się dwie skoordynowane sygnalizacje świetlne wyposażone w przyciski dla pieszych i pętle indukcyjne oraz sygnalizatory akustyczne:
 - a) Nadrzędna: Kolska Szosa – Piłsudskiego – Legionów Polskich – Kolska
 - b) Podrzędna: Kolska Szosa wjazd do IntermarcheZadanie obejmuje wymianę istniejących sterowników na nowe zgodne z załączonymi wytycznymi bez zmiany programów sterowania wraz z odtworzeniem kabli zasilających pomiędzy złączami kablowymi, a sterownikami i odtworzeniem kabla koordynacyjnego pomiędzy sygnalizacjami wraz z podłączeniem do monitoringu.
3. Dodatkowo zakres zadania obejmuje naprawę uszkodzonych pętli indukcyjnych na poniższych sygnalizacjach świetlnych należących do Zarządu Dróg Powiatowych w Turku zgodnie z załączonymi wytycznymi.
 - a. Kolska Szosa – Piłsudskiego – Legionów Polskich – Kolska
 - b. Kolska Szosa wjazd do Intermarche
 - c. 3 Maja – Chopina – Milewskiego - Kączkowskiego
4. Szczegółowy zakres prac do wykonania:
 - a) Wymiana sterownik Kolska Szosa – Piłsudskiego – Legionów Polskich – Kolska z wyposażeniem:
 - Sterownik MSR-MINI-2002 wraz z fundamentem
 - 12 grup sygnalizacyjnych (6K + 4P + 4S)
 - 4 wejścia przycisków dla pieszych z potwierdzeniem 24V
 - 12 wejść pętli indukcyjnych
 - Koordynowany (koordynacja standard)
 - Panel policyjny
 - Ściemniacz
 - Modem GPRS
 - Zaprogramowany

b) Wymiana sterownik Kolska Szosa – wjazd do Inter Marche z wyposażeniem:

- Sterownik MSR-MINI-2002 wraz z fundamentem
- 9 grup sygnalizacyjnych (4K + 3P + 2S)
- 2 wejścia przycisków dla pieszych z potwierdzeniem 24V
- 11 wejść pętli indukcyjnych
- Koordynowany (koordynacja standard)
- Panel policyjny
- Sciemniacz
- Modem GPRS
- zaprogramowany

c) Odtworzenie kabli zasilających pomiędzy złączami kablowymi, a sterownikami.

d) Odtworzenie kabla koordynacyjnego pomiędzy sterownikami sygnalizacji świetlnej

e) Podłączenie i uruchomienie monitoringu

f) Wymiana pętli indukcyjnych skrzyżowanie Kolska Szosa – Piłsudskiego – Legionów Polskich – Kolska

- pętla indukcyjna o wym. 15,0 m x 1,0m - D11, D-13, D-21, D-31, D-33
- pętla indukcyjna o wym. 2,0m x 1,0 m D12, D42

g) Wymiana pętli indukcyjnych skrzyżowanie Kolska Szosa – wjazd do Inter Marche

- pętla indukcyjna o wym. 15,0 m x 1,0m – D74

h) Wymiana pętli indukcyjnych skrzyżowanie 3 Maja – Chopina – Milewskiego – Kączkowskiego

- pętla indukcyjna o wym. 2,0 m x 1,0m – D3K4

5. odpady powstałe w wyniku realizacji zadania wykonawca usunie wraz z uporządkowaniem terenu wokół na własny koszt.
6. za szkody powstałe w stosunku do osób trzecich w wyniku prowadzonych robót odpowiada Wykonawca. Odpowiedzialność za siebie i zatrudnionych pracowników oraz skutki prawne i materialne złego prowadzenia robót ponosi Wykonawca.
7. prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, szczególności prowadzenie robót musi być oznakowane a sprzęt samojezdny wyposażony w urządzenia ostrzegawcze, zgodnie z zasadami BHP

Załączniki:

1. Wymagania dla sterownika sygnalizacji świetlnej

Zatwierdził:

Andrzej Paruszewski

Kierownik
Zarządu Dróg Powiatowych w Turku

Wymagania dla sterownika sygnalizacji świetlnej

Należy zastosować sterownik sygnalizacji świetlnej o architekturze 2-procesorowej spełniający poniższe wymagania.

- Konstrukcja 2-procesorowa – osobno funkcjonujące niezależnie od siebie mikrokomputery sterowania i nadzoru oraz 2 działające niezależnie od siebie tory pomiarów napięć i prądów zaimplementowane na pakietach wykonawczych.

W sterowniku powinny być wydzielone osobne magistrale – magistrala toru sterowania i magistrala nadzoru.

- Oba mikrokomputery: sterowania i nadzoru 32-bitowe lub 64-bitowe.
- Wbudowany interfejs obsługi w postaci wyświetlacza LCD oraz klawiatury.

-Sterownik powinien być wyposażony w komorę o wydzielonym dostępie wyposażoną w pulpit policyjny

Pulpit policyjny powinien posiadać przyciski umożliwiające wymuszenie realizacji

- nominalnego (automatycznego) sterowania zgodnego z zaprogramowanym harmonogramem selekcji struktur planów sterowania,
 - realizację trybu pracy ‘sterowanie żółte migające’,
 - realizację trybu ‘sygnalizacja wyłączona’ – odłączenie napięć zasilających od elementów sterujących obwodami sygnałów grup sygnalizacyjnych,
 - realizację stałoczasowego programu awaryjnego, jeżeli sterownik współpracuje z detektorami pojazdów i/lub pieszych.
- Układy wykonawcze powinny dostarczać niezależne napięcia zasilania dla sygnałów czerwonych i zielonych oraz dla sygnałów żółtych.

Załączanie zasilania sieciowego układów wykonawczych, sterujących sygnałami świetlnymi zdublowane – osobne styczniki załączania zasilania sterowane przez mikrokomputer sterowania i mikrokomputer nadzoru.

W obwodzie grup wykonawczych sterujących sygnałami na skrzyżowaniu powinny znajdować się dwa układy wykonawcze połączone szeregowo i sterowane niezależnie przez układ sterowania i układ nadzoru umożliwiające całkowite przerwanie zasilania obwodów sygnałów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania sygnalizacji lub sterownika przez któryś z tych układów.

Napięcie sieci doprowadzone do układów wykonawczych sterujących sygnałami świetlnymi winno być doprowadzone łącznie przez układ 4 styczników, które umożliwiają

- odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów czerwonych i zielonych (etap I),
 - odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów żółtych (etap II).
- Ciągły pomiar 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. Aktualna wartość napięcia sieci winna być udostępniana użytkownikowi na wyświetlaczu LCD. Należy zapewnić możliwość programowania wartości progowej przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika przez użytkowników o odpowiednio wysokich uprawnieniach.
 - Wbudowany moduł kontroli realizujący funkcje watchdogów mikrokomputerów sterowania i nadzoru powodujący załączenie sygnałów żółtych pulsujących w przypadku awarii jednego z mikrokomputerów lub wyłączenie sygnalizacji w przypadku awarii obu mikrokomputerów.
 - Eliminacja stanów sygnalizacji niebezpiecznych dla ruchu winna następować w czasie $< 0,3s$.
 - Realizacja funkcji światła żółtego-pulsującego serwisowego – sygnały żółte-pulsujące na sygnalizatorach, sterowanie diod LED pakietów wykonawczych zgodnie z wybranym programem ‘kolorowym’.

- Wbudowane łącza szeregowe umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych z systemem centralnego zarządzania ruchem oraz terminala diagnostycznego (komputera PC).
- Wbudowane łącze Ethernet (RJ45) umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych z systemem centralnego zarządzania ruchem).
- Zduplowane układy pomiarów napięć i prądów w torach sygnałów świetlnych (osobne układy pomiarowe dla toru sterowania i toru nadzoru). Oba układy mierzące napięcie lub prąd w tym samym kanale powinny działać w pełni niezależnie od siebie i być dołączone jeden do komputera sterowania, a drugi do komputera nadzoru.
- Wyświetlanie na wyświetlaczu LCD aktualnych wartości napięć w torach sygnałów świetlnych w voltach i pobieranej mocy w torach sygnałów czerwonych w watach
- Deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury wartości progów kontroli napięć (z krokiem 1 V) i mocy (z krokiem 0,1 W).
- Deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury 2 progów kontroli prądowej dla świateł czerwonych – progu awarii i progu ostrzegania. Spadek mocy pobieranej w kanale poniżej progu ostrzegania powoduje zapis do logu, spadek mocy w kanale poniżej progu awarii - załączenie światła żółtego-pulsującego.
- Dostęp do menu na wyświetlaczu terminala wewnętrznego możliwy po wprowadzeniu przez użytkownika jego kodu PIN, z 3 różnymi poziomami uprawnień.
- Przechowywanie w dziennikach zdarzeń (logach) minimum 2.000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach. Komunikaty powinny być prezentowane w języku polskim.

Dla komputera sterowania i komputera nadzoru powinny być zaimplementowane wydzielone dzienniki zdarzeń.

- Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka. Oprogramowanie umożliwiające odczyt logów winno być dostarczone razem ze sterownikiem.
- 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.
- Możliwość realizacji przez sterownik 3 okresów sygnału zielonego akomodowanego w każdej grupie sygnałowej kołowej. Każdy z w/w okresów powinny charakteryzować następujące parametry :
 - o luka czasowa okresu akomodacji,
 - o maksymalna długość okresu akomodacji.

Zmiana okresu akomodacji winna być realizowana zgodnie z zaprogramowanymi warunkami logicznymi.

Sterownik winien umożliwiać realizację okresu akomodacyjnego 'bezpiecznego zjazdu' – dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego jeżeli po realizacji maksymalnej długości sygnału w strefie dylematu znajduje się pojazd.

- Sterownik winien umożliwiać dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika przez użytkownika o odpowiednio wysokim poziomie dostępu
 - o wartości luk czasowych akomodacji,
 - o wartości czasów międzyzielonych sterowania,
 - o wartości czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji,
 - o wartości maksymalnych długości poszczególnych okresów akomodacji,
 - o dołączenia/odłączenia detektora do/od logiki sterującej lub zastąpienia detektora stałym zgłoszeniem/stałym brakiem zgłoszenia lub zastąpienia detektora procedurą programową symulującą zgłoszenia na detektorze,
 - o czułości poszczególnych kanałów detekcji współpracujących z pętlami indukcyjnymi
 - o zmian w harmonogramie selekcji programów sygnalizacji,

- Możliwość pełnego przetestowania reakcji sterownika na zgłoszenia od uczestników ruchu. Sterownik winien umożliwiać za pośrednictwem portu szeregowego współpracę z symulatorem zgłoszeń. Przy pomocy symulatora zgłoszeń możliwe winno być symulowanie dowolnych kombinacji zgłoszeń odpowiadających zgłoszeniom na detektorach.
- Sterownik winien zapewniać możliwość zadeklarowania przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika nadzoru granicznej wartości utrzymywania się zgłoszenia lub jego braku wraz z możliwością deklarowania przez sterownik sposobu reakcji na przekroczenie wartości granicznej (ignorowanie zgłoszenia, stałe zgłoszenie, przełączenie na harmonogram awaryjny, automatyczna symulacja zgłoszenia).
- Sterownik winien mieć wbudowany nadzór maksymalnego czasu oczekiwania na obsługę zgłoszenia (przekroczenie wartości granicznej winno powodować przejścia do realizacji harmonogramu awaryjnego).
- Obudowa aluminiowa dwuścienna z 5 letnią gwarancją.
- Sterownik należy wyposażyć w modem GPRS do monitorowania sygnalizacji świetlnej.
- Sterownik powinien zostać wyposażony w ściemniacz służący do obniżania jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych.
- Sterownik powinien spełniać wymagania następujących przepisów i norm :
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 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 wraz z Załącznikiem Nr 3 do w/w Rozporządzenia 'Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach'

- PN-EN 50556 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego

Sterownik sygnalizacji w zakresie normy PN-EN 50556 powinien spełniać następujące warunki :

- a) nominalne napięcie zasilania 230Vacrms -13% - +10%
 - b) reakcja na spadki napięcia zasilania - zgodnie z normą
 - c) częstotliwość napięcia sieci 50Hz +/-4%
 - d) wbudowany wyłącznik różnicowoprądowy – klasa T1
 - e) odporność obudowy – klasa IK07
 - f) stopień ochrony obudowy – klasa V2
 - g) wbudowane zabezpieczenie nadprądowe – klasa W1
 - h) wymagane natężenia sygnału dla zachowania bezpieczeństwa – klasy AF1
 - i) czas reakcji sterownika na błędy – klasa AG4 (< 0,3s)
 - j) analiza błędów – klasa X2
 - k) odporność na wibracje – klasa AM1
 - l) zakres temperatur pracy – klasy AB2, AE3 (-25°C - +55°C)
 - m) zakres wilgotności pracy - klasa AK1
- PN-EN 50293 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC – Systemy sygnalizacji ruchu drogowego Norma wyrobu
 - PN-EN 12675 Kontrolery sygnalizatorów Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa

Sterownik sygnalizacji w zakresie normy PN-EN 12675 powinny spełnić następujące wymagania :

- a) wykrycie kolizji zielone-zielone – klasa AA1
- b) wykrycie kolizji zielone-żółte - klasa AB1
- c) wykrycie braku wyświetlania dowolnego sygnału czerwonego konfliktowego - klasa AF1
- d) wykrycie sygnałów niepożądanych – klasa BA1
- e) wykrycie sygnałów niepożądanych w czasie żółtego-migającego – klasa BB1
- f) wykrycie sygnałów niepożądanych w czasie żółtego-migającego awaryjnego – klasa BC1

- g) wykrycie braku sygnału czerwonego w wyspecyfikowanej grupie sygnalizacyjnej - klasa CA1
- h) wykrycie braku ostatniego sygnału czerwonego w wyspecyfikowanej grupie sygnalizacyjnej - klasa CB1
- i) wykrycie braku zdefiniowanej liczby sygnałów czerwonych w grupie sygnalizacyjnej - klasa CC1
- j) wykrycie braku sygnałów żółtych lub zielonych w grupach sygnałowych - klasa CE1
- k) sprawdzanie zgodności (compliance) – klasa DA1
- l) nadzór zapamiętanych wartości czasowych – klasa FA1
- m) nadzór częstotliwości pracy – klasa FB1
- n) nadzór realizacji minimalnych wartości nastaw czasowych - klasa FC1
- o) nadzór realizacji maksymalnych wartości nastaw czasowych - klasa FD1
- p) nadzór sekwencji sygnałów – GA1
- q) nadzór czasów międzzielonych - klasa GB1
- r) nadzór błędów wejść – klasa HA1

Spełnienie wymagań w/w przepisów powinno być potwierdzone badaniami wykonanymi przez niezależne jednostki badawcze.

Dostarczenie certyfikatów badań będzie warunkiem koniecznym akceptacji sterownika przez Zamawiającego.

Sterownik powinien zapewnić zdalne monitorowania i zarządzanie sygnalizacją świetlną w następującym zakresie :

I. w zakresie monitorowania pracy sygnalizacji i monitorowania ruchu

- zbiorczy podgląd prawidłowości pracy sygnalizacji w postaci symbolu na mapie miasta - kolor symbolu powinien zmieniać się zależnie od realizowanego trybu pracy i/lub wystąpienia awarii elementów i detekcji,
- wizualizacja na mapie skrzyżowania i diagramach paskowych stanów grup sygnalizacyjnych z rozróżnieniem zielonego stałego oraz poszczególnych okresów akomodacji (aktualizacja informacji w czasie rzeczywistym),
- wizualizacja na mapie skrzyżowania i diagramach paskowych stanów zgłoszeń na detektorach (aktualizacja informacji w czasie rzeczywistym),
- wizualizacja na mapie skrzyżowania wysterowania potwierdzeń dla pieszych (aktualizacja informacji w czasie rzeczywistym),
- wizualizacja na mapie skrzyżowania grup sygnalizacyjnych, w których uszkodzone są źródła światła,
- wizualizacja na mapie skrzyżowania uszkodzonych detektorów oraz detektorów zgłoszenia których są symulowane,
- wizualizacja czasów oczekiwania zgłoszeń na obsłudze,
- wizualizacja wartości krótkoterminowych pomiarów ruchu (pomiar realizowane w interwałach 5 - 15min),
- wizualizacja mocy i napięć mierzonych w czasie rzeczywistym w torach sygnalizacji,
- sygnalizacja wystąpienia awarii elektrycznej instalacji sygnalizacji lub pojawienia się ostrzeżenia o przepaleniu się żarówek,
- wizualizacja wartości progowych awarii i ostrzeżeń napięć i mocy zaprogramowanych w sterowniku,

II. w zakresie możliwości zdalnej edycji parametrów pracy sterownika z serwera

- zmiana trybu sterowania (praca trójbarwna, sterowania żółte migające, sygnalizacja wyłączona) i/lub załączenia dowolnego programu umieszczonego w pamięci sterownika oraz wymuszenia powrotu sterownika do pracy lokalnej,
- zdalna edycja wartości progowych awarii i ostrzeżeń napięć i mocy sterownika,
- zdalna edycja wartości progowych detekcji ciągłej obecności zgłoszenia lub ciągłego braku obecności,
- zdalna edycja dołączania i odłączenia wyjść detektorów do logiki sterującej, symulowanie stałego zgłoszenia na detektorze, stałego braku zgłoszenia, symulowanie okresowych zgłoszeń,
- zdalne programowanie generatorów symulujących zgłoszenie,
- zdalne programowanie reakcji sterownika na awarię detektora (stałe zgłoszenie, przejście na harmonogram awaryjny, załączenie symulacji zgłoszeń),
- zdalny dostęp do wszystkich dzienników zdarzeń urządzenia - zarówno logów toru sterowania jak i toru nadzoru, możliwość odczytu logów i ich archiwizowania w serwerze systemu,
- zdalna modyfikacja czasu i daty sterownika z serwerem (synchronizacja czasu i daty),
- zdalny restart sterownika z serwera,
- zdalne ładowanie oprogramowania do sterownika z serwera – opcja powinna dotyczyć całości oprogramowania sterownika,
- zdalne wprowadzenia zmian w harmonogramach selekcji programów sterownika,
- zdalne konfigurowanie co najmniej następujących parametrów sterowania ruchem :
 1. czasy minimalne sygnałów zielonych w poszczególnych grupach sygnalizacyjnych,
 2. czasy międzyzielone (wyłącznie możliwość inkrementacji powyżej wartości minimalnych),
 3. parametry faz ruchu (czasy minimalne, maksymalne, wydłużenia i skrócenia),
 4. definicje przejść międzyfazowych,
 5. kolejność załączeń faz w poszczególnych programach sygnalizacji,
 6. parametry logiczne detektorów,
 7. tryby działania poszczególnych planów sterowania,
 8. offsety koordynacyjne,
 9. długości cykli programów sygnalizacji,

III. w zakresie pomiarów ruchu

- programowanie krótkoterminowych pomiarów ruchu (interwały pomiarowe 5 - 15 min),
- programowanie długoterminowych pomiarów ruchu (wskazanie detektorów sterownika które będą realizowały pomiary, wskazanie horyzontu pomiarów, wskazanie długości interwału pomiarowego, odczytu danych o ruchu, wizualizacja danych w postaci tabelarycznej i w postaci wykresów z możliwością ich drukowania),


Andrzej Paruszewski
 Kierownik
 Zarządu Dróg Powiatowych w Turku

