

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-PRAWNA

Temat: *Dostosowanie sygnalizacji świetlnej do pracy kolorowej w trybie ciągłym w m. Bytom Odrzański w ciągu DW292 w obrębie skrzyżowania ulic Kopernika - Szkolna - Cmentarna*

Obiekt: *skrzyżowania ulic Kopernika - Szkolna - Cmentarna*

Adres inwestycji: *Bytom Odrzański - miasto - obręb 0001 - dz. nr 235/6, 236, 352/1, 455*

Przedmiot opracowania: *Branża elektryczna*

Kategoria obiektu: *XXVI*

Inwestor: *Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze
al. Niepodległości 32
65-042 Zielona Góra*

Zamawiający: *Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze
al. Niepodległości 32
65-042 Zielona Góra*

Wykonawca: *ELECTRO-INVEST Jędrzej Koman
Pisarzowice nr 80
59-800 Lubań*

Data opracowania: 07.09.2020 **Numer umowy:** ZDW-ZG-RDWK- Egzemplarz:
3317-25/20

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Jędrzej Koman		

SPIS TREŚCI:

I. Część opisowa	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot opracowania	3
3. Zakres opracowania	3
4. Projekt zagospodarowania terenu	3
5. Sygnalizacja świetlna	4
6. Ochrona od porażień prądem elektrycznym	6
II. Część rysunkowa	8
1. Projekt zagospodarowania terenu – branża elektryczna	8
2. Schemat ideowy sterownika	9

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- a) Wizja w terenie i inwentaryzacja wykonanych urządzeń
- b) Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 poz.1393),
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późn. zmianami), wraz z załącznikami 1-4.
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729)
- f) Prawo o ruchu drogowym. Ustawa z dnia 20.06.97 (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137).
- g) Norma PN-EN-12368 „Urządzenia do sterowania ruchem drogowym”

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczno-prawna przebudowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Kopernika - Szkolna – Cmentarna w Bytomiu Odrzańskim.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres projektu:

1. Opis rozwiązań sygnalizacji świetlnej

Zakres projektowanych robót:

1. Demontaż istniejących elementów sygnalizacji
2. Wymiana instalacji elektrycznych sygnalizatorów
3. Wymiana konstrukcji wsporczych
4. Wymiana sterownika

4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

- Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Kopernika - Szkolna – Cmentarna w Bytomiu Odrzańskim.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu
 - na dz. nr 235/6 znajduje się sterownik sygnalizacji świetlnej
 - na dz. nr 235/6, 236, 352/1 oraz 455 znajdują istniejące elementy sygnalizacji świetlnej
3. Projektowane zagospodarowanie terenu dotyczące sygnalizacji świetlnej
 - Słupy proste sygnalizacji świetlnej zostaną zamontowane na działkach 236, 352/1
 - Trasa kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej przebiega przez działkę 235/6, 236, 352/1 oraz 455.
4. Parametry projektowanej sieci

Długość projektowanej nowej kanalizacji kablowej wynosi: 4m.
5. Działki nie są objęte ochroną konserwatorską.
6. Brak wpływu eksploatacji górniczej.
7. Brak zagrożeń dla środowiska.
8. Brak zagrożeń dla użytkowników pod warunkiem eksploatacji sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami.
9. Obszar oddziaływani obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.
10. Projekt jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

5. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

5.1. Opis stanu istniejącego

W obrębie przedmiotowego skrzyżowania występują słupy wysięgnikowe oraz słupy pionowe typu HY. Wzdłuż ulic objętych inwestycją przebiega sieć oświetlenia drogowego.

5.2. Opis zaprojektowanych rozwiązań

5.2.1. Przyłącze elektroenergetyczne

Zasilanie w energię elektryczną będzie się odbywało zgodnie z istniejącą umową o dostawę energii.

5.2.2. Sterownik sygnalizacji

Na skrzyżowaniu należy wstawić nowy sterownik. Sterownik powinien spełniać następujące wymagania:

- Sterownik musi być zgodny z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 poz. 2181 z późniejszymi zmianami).

- Posiadać konstrukcję 2-procesorową - osobno funkcjonujące 32 - bitowe procesory, z których jeden działa jako niezależny procesor nadzorujący,
- Powinien być wyposażony w port ethernetowy RJ-45,
- Posiadać dodatkowe zabezpieczenie programowe nadzorujące poprawne wykonywanie programów,
- Posiadać możliwość pomiaru indukcyjności detektorów; zakres pracy detektorów przynajmniej 30 - 1100 μ H,
- Posiadać możliwość pomiaru mocy każdej lampy,
- Mieć możliwość diagnostyki pracy sterownika lub awarii za pomocą wyświetlacza LCD (komunikaty w języku polskim), komputera przenośnego klasy PC lub zdalnie poprzez system monitoringu,
- Przechowywanie w logach min. 1000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach,
- Posiadać funkcję zbierania i gromadzenia danych. Wymagane jest ustawienie detektorów dla pomiaru całodobowego dla uzyskania wielkości i pełnej struktury kierunkowej ruchu. Urządzenie sterujące powinno posiadać możliwość zebrania i przechowania pomiarów z 3-miesięcznego okresu pomiarowego podzielonego na jednosekundowe interwały,
- Realizować funkcję monitoringu w zakresie zbierania danych o ruchu i usterkach, obserwacji pracy sygnalizacji, ingerencji w program sygnalizacji,
- Realizować funkcję rejestracji błędów związanych z bezpieczeństwem ruchu, (rodzaj i czas powstania uszkodzenia),
- Mieć możliwość zdalnego dostępu do panelu sterownika wraz z możliwością zdalnej zmiany dowolnego parametru programu,
- Mieć możliwość pracy w systemie sterowania ruchem,
- Posiadać możliwość współpracy z sygnalizatorami dowolnego typu, to jest sygnalizatorami wyposażonymi w żarówki zwykłe, żarówki halogenowe niskonapięciowe oraz sygnalizatory typu LED,
- Sterownik powinien być dostępny w wersji zasilania 230V,

5.2.3. Konstrukcje wsporcze

Przewiduje się montaż 2 słupków prostych zgodnie z rysunkiem nr 1.

5.2.4. Kanalizacja kablowa

Wszystkie kable sterujące oraz kable zasilające ułożone zostaną w rurach osłonowych o średnicy min. 75mm. Rury należy układać na głębokości min. 0,7m. Trasę kanalizacji studni pokazano na rysunku nr 1. Nie dopuszcza się układania jakichkolwiek kabli poza kanalizacją tzn. bezpośrednio w ziemi.

Łączna długość nowej kanalizacji kablowej – 4m.

Miejsca robót należy zabezpieczyć i oznaczyć zgodnie z Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.

Przekroczenia poprzeczne jezdni należy wykonać metodą bezrozkopową (przewiert, przecisk), w rurze osłonowej odpornej na obciążenia mechaniczne, na głębokości min. 1m, licząc od wierzchu rury do niwelety jezdni, komory technologiczne należy lokalizować w odległości min. 1,0 m od krawędzi jezdni, licząc do ścianki czołowej komory.

Projektowana kanalizacja kablowa nie może zmniejszyć stateczności i nośności podłoża.

5.2.5. Połączenia kablowe

Do podłączenia elementów sygnalizacji zostaną użyte kable sygnalizacyjne posiadające stosowne atesty i ułożone w istniejącej kanalizacji kablowej. Należy stosować kable YAKY 5x1,5mm² o napięciu znamionowym 0,6/1kV, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej.

Ponadto należy poprowadzić przewód ochronny PE, którego przekrój powinien wynosić nie mniej niż 10mm². Przewód ochronny łączyć do zacisków ochronnych każdego słupa i masztu oraz sterownika sygnalizacji.

Przy wciąganiu kabli należy wykluczyć ich skręcanie, nadmierne zginanie i rozciąganie, tak aby uniemożliwić ich uszkodzenie. Zabrania się układania kabli w temperaturze niższej niż 0 stopni Celsjusza.

5.2.6. Sygnalizatory

Jako sygnalizatory kołowe zastosować 3 komorowe sygnalizatory ze źródłami LED o średnicy 300mm. Jako sygnalizatory piesze zastosować 2 komorowe sygnalizatory ze źródłami LED o średnicy 200mm, dodatkowo każdy sygnalizator pieszy powinien być wyposażony w sygnalizator akustyczny dostosowany do przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2015 roku zmieniającego Rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.poz.1314). Wszystkie sygnalizatory powinny pracować na napięciu 230V.

5.2.7. Detektory

Zaprojektowano detekcję pojazdów z wykorzystaniem wideodetekcji. Projektowana sygnalizacja świetlna wyposażona będzie w sensorowe przyciski zgłoszeniowe dla pieszych bez elementów mechanicznych, z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia. Przyciski zgłoszeniowe dla pieszych usytuowane będą na bramownicy. Nad przyciskami dla pieszych należy umieścić naklejki informujące o konieczności wciśnięcia przycisku w celu uzyskania zielonego światła. Lokalizacja projektowanych kamer wideodetekcji, stref detekcji wirtualnej oraz przycisków dla pieszych została zaprezentowana na rysunku 2.

5.2.8. Zapotrzebowanie łączne na energię elektryczną

Obliczenie mocy zainstalowanej

- 6 sygnalizatorów kołowych	- 6x3x12W	= 216W
- 8 sygnalizatorów pieszych	- 8x2x8W	= 128W
- 4 radary detekcyjne	- 4x25W	= 100W
- sterownik	- 1x250W	= 250W
	Łącznie	= 694W

Po przyjęciu współczynnika jednoczesności na poziomie 0,7 otrzymujemy <1,0kW

Aktualnie zamówiona moc przyłączeniowa jest wystarczająca do prawidłowej pracy sygnalizacji po przebudowie.

6. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

- Instalację sygnalizacyjną od sterownika sygnalizacji świetlnej do poszczególnych latarni wykonać w układzie TN-S z przewodem ochronnym PE. W sterowniku sygnalizacji należy przewidzieć zarówno wyłącznik różnicowoprądowy o $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ jak i ochronnik przepięciowy. W sterowniku należy wykonać uziom ochronny $R < 30\Omega$

- b) Przewiduje się połączenie konstrukcji sygnalizatorów ze sterownikiem przewodem ochronnym PE,
- c) Należy sprawdzić przewody ochronne w całej instalacji – połączenia na wspólnej szynie PE sterownika powinny być połączone z szyną PEN złącza kablowego, która jest dodatkowo uziemiona.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji projektu, zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym powinny posiadać stosowne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z Aprobata Techniczną , które należy przekazać Inwestorowi.