

Inwestor:



Gmina Miasto Suwałki

reprezentowana przez:

Czesława Renkiewicza - Prezydent Miasta Suwałki

ul. Mickiewicza 1

16-400 Suwałki

Jednostka projektowa:



TORPROJEKT Sp. z o. o.

ul. Gniewkowska 1

01-253 Warszawa

Obiekt budowlany:

**BUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BOCZNICĄ KOLEJOWĄ
OD STACJI „LAS SUWAŃSKI” DO UL. DUBOWO I W SUWAŁKACH**

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

Nazwa opracowania:

**SYGNALIZACJA ŚWIETLNA NA SKRZYŻOWANIU UL. WOJSKA POLSKIEGO
I UL. WOJSKA POLSKIEGO II**

Branża: ELEKTROENERGETYKA

Projektant:	Nr uprawnień i specjalność:	Data:	Podpis:
mgr inż. Bogdan Kamiński	Wa-55/97 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	05..2017	
Sprawdzający:	Nr uprawnień i specjalność:	Data:	Podpis:
mgr inż. Wiesław Niemyski	Wa-39/00 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	05..2017	

Branża: DROGOWA

Projektant:	Nr uprawnień i specjalność:	Data:	Podpis:
mgr inż. Tomasz Prusakowski	WAM/0133/POOD/16 w specjalności inżynierskiej drogowej	05..2017	
Sprawdzający:	Nr uprawnień i specjalność:	Data:	Podpis:
mgr inż. Marcin Guzenda	MAZ/0197/POOD/04 w specjalności drogowej	05..2017	

Wersja:	Data:	Egzemplarz nr:
1	maj 2017r	

SPIS TREŚCI

1.	OPIS.....	3
1.1	<i>Wstęp.....</i>	3
1.2	<i>Podstawa opracowania.....</i>	3
1.3	<i>Uwagi ogólne</i>	3
1.4	<i>Stan istniejący</i>	4
1.5	<i>Zakres projektu.....</i>	4
1.6	<i>Dane ogólne</i>	4
1.7	<i>Zasilanie sygnalizacji.....</i>	5
1.8	<i>Kable do masztów sygnalizacyjnych</i>	5
1.9	<i>Maszt i konstrukcje wsporcze.....</i>	7
1.10	<i>Osprzęt sygnalizacyjny</i>	9
1.11	<i>Kanalizacja kablowa.....</i>	10
1.12	<i>Sterownik.....</i>	10
1.13	<i>Ochrona przeciwporażeniowa</i>	10
1.14	<i>Wytyczne realizacji i uwagi końcowe</i>	10
2.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	12

1. OPIS

1.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część elektryczna budowy sygnalizacji świetlnej dla inwestycji pn:

BUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BOCZNICĄ KOLEJOWĄ OD STACJI „LAS SUWALSKI” DO UL. DUBOWO I W SUWAŁKACH

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem,
- Inwentaryzacja wykonana przez Projektanta,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Projekt stałej organizacji ruchu,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów na drogach oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3 Uwagi ogólne

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.

1.4 Stan istniejący

Na skrzyżowaniu ulic Wojska Polskiego i Wojska Polskiego II znajduje się istniejąca sygnalizacja świetlna.

1.5 Zakres projektu

W zakres projektu wchodzi:

- demontaż istniejącej sygnalizacji świetlnej,
- budowa sygnalizacji świetlnej w nowej lokalizacji.

Budowa przyłącza do zasilania sygnalizacji świetlnej oraz kanalizacji kablowej została ujęta w odrębnym opracowaniu „Projekt budowy oświetlenia”.

1.6 Dane ogólne

Zaprojektowano sygnalizację akomodacyjną, realizującą diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemu detekcji w układzie określonych faz ruchu.

Oprogramowanie sterownika będzie umożliwiać generowanie programów sygnalizacji w oparciu o zgłoszenia nadchodzące z systemów detekcji:

- dla pojazdów (wideodetekcja),
- dla pieszych (przyciski dotykowe z potwierdzeniem optycznym),
- dla pociągów (przycisk dotykowy z potwierdzeniem optycznym, skoordynowany z urządzeniami sterowania ruchem kolejowym).

Odrębny projekt sterowania sygnalizacją (Stała organizacja ruchu) podaje wymogi sprzętowe dotyczące sterownika, określa lokalizację masztów, pętli detekcyjnych oraz wyposażenie masztów w sygnalizatory.

Projekt drogowy, projekt stałej organizacji ruchu, niniejszy projekt oraz inne projekty branżowe stanowią integralną całość.

Komplet projektów stanowi podstawę do budowy sygnalizacji świetlnej.

Projekt drogowy zawiera wszystkie niezbędne dane odnośnie przebudowy geometrii. W celu usprawnienia konserwacji sygnalizacji świetlnej przewiduje się wyposażenie sygnalizacji świetlnej w modem GSM umożliwiający wysyłanie SMS na wskazany numer z informacją o uszkodzeniach. We wszystkich sygnalizatorach dla grup kołowych, pieszych i strzałkowych należy zastosować wkłady ledowe, z możliwością ściemniania w godzinach nocnych, latarnie na wysięgnikach należy zastosować z ekranami kontrastowymi. Zaprojektowane przyciski dla pieszych muszą być bez elementów mechanicznych (sensorowe) z potwierdzeniem ledowym, sterowanie i potwierdzenie napięciem bezpiecznym 12 lub 24 V. Na masztach, na których umieszczone są przyciski do wzbudzania sygnalizacji powinna zostać zamieszczona informacja o konieczności wciśnięcia przycisku. Sygnalizatory akustyczne montowane wewnątrz komór latarni dla pieszych, muszą posiadać automatycznie regulowaną głośność w zależności od poziomu głośności otoczenia oraz posiadać funkcję akustycznego naprowadzania na przycisk. Dodatkowo sterownik musi umożliwić wyłączenie sygnału akustycznego w godzinach nocnych.

Sterownik sygnalizacji musi być dostosowany do pracy z wideodetektorami dla pojazdów, detektorami przyciskowymi dla grup pieszych, posiadać wszystkie niezbędne urządzenia do wysyłania powiadomień o uszkodzeniach za pomocą SMS w sieci GSM oraz mieć wbudowany system do ściemniania jasności świecenia wkładów LED w godzinach nocnych. Dodatkowo sterownik należy wyposażać w UPS zabezpieczający zamknięcie programu w kontrolowany sposób.

1.7 Zasilanie sygnalizacji

Projektowany sterownik St-1 zostanie zasilony z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego (zakres projektu objętego odrębnym opracowaniem na zlecenie PGE Dystrybucja S.A.). W projekcie budowy oświetlenia ulicznego przewidziano montaż linii zapomiarowej (wlz) do projektowanej szafki oświetleniowej. Niniejszy projekt przewiduje jedynie wybudowanie linii kablowej zapomiarowej (wlz) od projektowanej szafki oświetleniowej (zakres odrębnego opracowania) do projektowanego sterownika.

Linie zasilającą sterownik zaprojektowano kablem 0,6/1kV typu YAKXS 4x35.

1.8 Kable do masztów sygnalizacyjnych

Kable do masztów (zasilające sygnalizatory) zaprojektowano typu YKSY o przekrojach żył 1,5mm². Ilość żył w poszczególnych kablach podano na „Schemacie obwodów kablowych”.

W masztach żyły projektowanych kabli podłączyć do listew zaciskowych. Listwę zaciskową w maszcie sygnalizacyjnym należy łączyć z sygnalizatorem przewodami miedzianymi typu YLY o przekroju żyły 1,5 mm.

Kable układać w projektowanej kanalizacji kablowej lub bezpośrednio w ziemi (na odcinkach nieosłoniętych). Zaleca się odcinki kabli od najbliższej studzienki kablowej do masztu, układać w osłonach rurowych (giętkich) HDPE 75 układanych na głębokości minimum 0,6m. W studniach zostawić zapasy kabli długości po około 1 m. Kable pomiędzy masztami powinny być ułożone z wykorzystaniem najbliższych studzienek.

W studniach, kable oznaczyć podając ich typ oraz kierunki ułożenia. Na każdą żyłę kabla w maszcie i sterowniku należy nałożyć specjalne znaczniki.

Tabela - Wykaz kabli zasilających i sterowniczych.

Ozn.	Typ kabla	Długość [m]	Miejsce wyprowadzenia	Miejsce wprowadzenia		Funkcja
K-MS1	YKSY 14x1.5	34	Szafa SOR	Słup MS1	2Ka	sterowanie sygnalizatora
					3Ka	sterowanie sygnalizatora
K-MSW1	YKSY 14x1.5	29	Szafa SOR	Słup MSW1	2Kb	sterowanie sygnalizatora
					3Kb	sterowanie sygnalizatora
K-MSW2	YKSY 14x1.5	58	Szafa SOR	Słup MSW2	4Kc	sterowanie sygnalizatora
					4Kb	sterowanie sygnalizatora
K-MS3	YKSY 7x1.5	54	Szafa SOR	Słup MS3	R2a	sterowanie sygnalizatora
K-MS2	YKSY 19x1.5	59	Szafa SOR	Słup MS2	P2a	sterowanie sygnalizatora
					4Ka	sterowanie sygnalizatora
					P4S	sterowanie sygnalizatora
K-MSW3	YKSY 7x1.5	79	Szafa SOR	Słup MSW3	1Kb	sterowanie sygnalizatora
K-MS5	YKSY 7x1.5	75	Szafa SOR	Słup MS5	R2b	sterowanie sygnalizatora
K-MS4	YKSY 7x1.5	79	Szafa SOR	Słup MS4	P2b	sterowanie sygnalizatora
K-MS8	YKSY 7x1.5	53	Szafa SOR	Słup MS8	5Ka	sterowanie sygnalizatora
K-MSW4	YKSY 7x1.5	57	Szafa SOR	Słup MSW4	5Kb	sterowanie sygnalizatora
K-MS7	YKSY 7x1.5	51	Szafa SOR	Słup MS7	P1a	sterowanie sygnalizatora
K-MS6	YKSY 19x1.5	82	Szafa SOR	Słup MS6	P1b	sterowanie sygnalizatora
					1Ka	sterowanie sygnalizatora
					P1S	sterowanie sygnalizatora

K-1Dz	YKY 3x1.5	28	Szafa SOR	Słup MSW1	1D	zasilanie kamery
K-1D	XzWDXpek 75-1.05/5.0	28	Szafa SOR	Słup MSW1	1D	sterowanie kamery
K-2Dz	YKY 3x1.5	56	Szafa SOR	Słup MSW2	2D	zasilanie kamery
K-2D	XzWDXpek 75-1.05/5.0	56	Szafa SOR	Słup MSW2	2D	sterowanie kamery
K-3Dz	YKY 3x1.5	56	Szafa SOR	Słup MSW4	3D	zasilanie kamery
K-3D	XzWDXpek 75-1.05/5.0	56	Szafa SOR	Słup MSW4	3D	sterowanie kamery
K-5Dpa	YKY 3x1.5	51	Szafa SOR	Słup MS7	5Dp-a	sterowanie przycisku
K-5Dpb	YKY 3x1.5	82	Szafa SOR	Słup MS6	5Dp-b	sterowanie przycisku
K-4Dk	YLY 3x1.5	82	Szafa SOR		4Dk	sterowanie przycisku

Tabela - Zestawienie podstawowych materiałów.

L.p.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1	YKSY 19x1.5	m	135
2	YKSY 14x1.5	m	87
3	YKSY 7x1.5	m	406
4	YLY 7x1.5	m	115
5	YLY 5x1.5	m	6
6	YKY 3x1.5	m	226
7	YLY 3x1.5	m	49
8	XzWDXpek 75-1.05/5.0	m	140
9	Rura osłonowa PEH110/5.5 (+5m na nieprzewidziane skrzyżowania)	m	40
10	Bednarka ocynkowana FeZn25x4	m	120
11	Uziom szpilkowy	szt.	7

1.9 Maszty i konstrukcje wsporcze

Na projektowanym skrzyżowaniu przewidziano demontaż istniejących masztów sygnalizacyjnych i ich montaż w nowych lokalizacjach. Dodatkowe, nowe maszty muszą być identyczne z istniejącymi.

Projektuje się zainstalowanie masztów sygnalizacyjnych słupowych MS oraz wysięgowych MSW.

Maszty MSW instalować na fundamentach prefabrykowanych dostarczonych przez producenta masztów lub wykonanych zgodnie z jego wytycznymi.

Maszty słupowe MS należy ustawić bezpośrednio w wykopie i zasypać piaskiem (ubijając go warstwami) lub betonem zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie elementy stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne (powłoki cynkowo - aluminiowe lub cynkowane ogniowo). Wszystkie maszty powinny być w części podziemnej przystosowane do wprowadzenia (z jednej strony) dwóch rurek o przekroju 75 mm. Dodatkowo słupy sygnalizacyjne należy pomalować wg. wytycznych Zarządu Dróg i Zieleni w Suwałkach.

Wypożyczenie i parametry poszczególnych masztów podano w „Zestawieniu montażowym masztów sygnalizacyjnych” dołączonych do niniejszego projektu.

Tabela - Zestawienie konstrukcji wsporczych i sygnalizatorów do demontażu.

Numer	Typ	Uwagi	Sygnalizatory	Uwagi (do wykorzystania)
M1	Maszt słupowy	Do wykorzystania	S-1 ogólny	5Ka
M2	Maszt słupowy	Do wykorzystania	S-3 prawo	-
M3	Maszt słupowy	Do wykorzystania	S-3 lewo	3Ka
Mw1	Maszt słupowy wysięgnikowy	Do wykorzystania	S-1 ogólny	5Kb
			S-3 lewo	3Kb
Mw2	Maszt słupowy wysięgnikowy	Do wykorzystania	S-3 prawo	-
Mw3	Maszt słupowy wysięgnikowy z latarnią uliczną	-	S-3 lewo	4Kb
Mw4	Maszt słupowy wysięgnikowy z latarnią uliczną	-	S-1 ogólny	1Kb
			S-2 prawo	1Ka+1S

Tabela - Zestawienie konstrukcji wsporczych do wbudowania.

Numer	Typ	Uwagi	Sygnalizatory
MS1	Maszt słupowy	Do wykorzystania – M1	2Ka 3Ka
MS2	Maszt słupowy	Do wykorzystania – M2	4Ka+4S P2
MS3	Maszt słupowy	Do wykorzystania – M3	R2
MS4	Maszt słupowy	Nowy	P2
MS5	Maszt słupowy	Nowy	R2

MS6	Maszt słupowy	Nowy	1Ka+1S P1
MS7	Maszt słupowy	Nowy	P1
MS7	Maszt słupowy	Nowy	5Ka
MSW1	Maszt słupowy wysięgnikowy	Do wykorzystania – Mw1	2Kb 3Kb
MSW2	Maszt słupowy wysięgnikowy	Nowy – długość wysięgnika 11m	4Kb 4Kc
MSW3	Maszt słupowy wysięgnikowy	Nowy – długość wysięgnika 6m	1Kb
MSW4	Maszt słupowy wysięgnikowy	Do wykorzystania – Mw2	5Kb

1.10 Osprzęt sygnalizacyjny

Należy zastosować sygnalizatory ze źródłami typu LED. Przy wszystkich sygnalizatorach umieszczonych na wysięgnikach należy zamontować ekrany kontrastowe. Zastosowane sygnalizatory muszą być przystosowane do zasilania „niższym napięciem” (np. w godzinach wieczornych). Zakupione przez wykonawcę sygnalizatory powinny posiadać co najmniej 5-letnią gwarancję (na źródła światła).

Rodzaje poszczególnych sygnalizatorów, typy zastosowanych soczewek i szczegółowe wymagania zostały podane w projekcie stałej organizacji ruchu.

Tabela - Zestawienie sygnalizatorów.

Numer sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk	Uwagi
1Ka+1S 4Ka+4S	Soczewki ogólne sygnalizator typu S2 3*300mm + 1*200mm	2	1Ka+1S – z demontażu 4Ka+4S- nowy
3Ka 3Kb	Soczewki kierunkowe – w lewo sygnalizator typu S3 3*300mm	2	3Ka – z demontażu 3Kb – z demontażu
2Ka 2Kb	Soczewki kierunkowe – prosto, w prawo sygnalizator typu S3 3*300mm	2	2Ka - nowy 2Kb - nowy
1Kb 4Kb 4Kc 5Ka 5Kb	Soczewki ogólne sygnalizator typu S1 3*300mm	5	1Kb – z demontażu 4Kb – z demontażu 4Kc - nowy 5Ka – z demontażu 5Kb – z demontażu
P1 P2	Soczewki dla pieszych sygnalizator typu S5 2*200mm	4	P1 - nowe P2 - nowe
R2	Soczewki dla rowerzystów sygnalizator typu S6 2*200mm	2	R2 – nowe

1.11 Kanalizacja kablowa

Kanalizacja kablowa została ujęta w „Projekcie budowy oświetlenia”.

1.12 Sterownik

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem w niniejszym projekcie przewiduje się jedynie montaż sterownika pracującego na istniejącym skrzyżowaniu ulic Wojska Polskiego i Wojska Polskiego II.

1.13 Ochrona przeciwporażeniowa



Jako ochronę od porażenia przed dotykiem pośrednim dla masztów sygnalizacyjnych oraz kamer systemu monitoringu wizyjnego miasta zaprojektowano *samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S*.



Każdy z masztów należy uziemić uziemieniem szpilkowym pomiedziowanym o rezystancji nie przekraczającej 30 Om (np. Galmar). Dodatkowo (wg zaleceń Inwestora) projekt przewiduje ułożenie bednarki ocynkowanej 25x4 łączącej projektowane maszty sygnalizacyjne. Uziomy należy łączyć do masztów poprzez złącza kontrolne.

1.14 Wytyczne realizacji i uwagi końcowe

- Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej i standardowe przeglądy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby.
- Materiały opisane w projekcie z podaniem konkretnego typu i producenta stanowią przykład spełniający wszystkie niezbędne wymagania techniczne. Projektant dopuszcza zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów.
- Według wytycznych inwestora na przebudowywanym skrzyżowaniu należy wykorzystać istniejące urządzenia, które spełniają wszystkie wymagania.
- Roboty ziemne wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, szczególnie przy pracach wykonywanych w pobliżu uzbrojenia podziemnego.
- Trasy projektowanych linii, lokalizację masztów i studni wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu.
- Całość robót wykonać zgodnie z planem bioz, aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami PBUE.
- Roboty elektryczne wykonywać zgodnie z harmonogramem budowy generalnego wykonawcy ulicy.
- Roboty powinna wykonać instytucja (osoba) uprawniona.
- Wykonawca projektowanej sygnalizacji powinien mieć przygotowanie zawodowe do wykonywania tego rodzaju prac (doświadczenie, przeszkoleni pracownicy, nadzór, odpowiedni sprzęt i materiały).

Branża: ELEKTROENERGETYKA	
<p><i>PROJEKTANT</i></p>  <p>mgr inż. Bogdan Kamiński UPR. Nr Wa-55/97 do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych</p>	<p><i>SPRAWDZAJĄCY</i></p>  <p>mgr inż. Wiesław Niemyski UPR. Nr Wa-39/00 do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych</p>

Branża: DROGOWA	
<p><i>PROJEKTANT</i></p>  <p>mgr inż. Tomasz Prusakowski UPR. Nr WAM/0133/POOD/16 W specjalności inżynierskiej drogowej</p>	<p><i>SPRAWDZAJĄCY</i></p>  <p>mgr inż. Marcin Guzenda UPR. Nr MAZ/0197/POOD/04 W specjalności drogowej</p>

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Skala
1	SS-001 - Schemat rozmieszczenia kabli zasilających i sterowniczych do urządzeń sygnalizacji drogowej	1:250
2	SS-002 - Schemat zasilania i sterowania urządzeń sygnalizacji drogowej	-
3	SS-003 - Schemat rozmieszczenia masztów i sygnalizatorów	1:250