

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## TEMAT:

**Przebudowa drogi powiatowej - ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową/ul. Ptasznik**

**część elektryczna  
Przebudowa kolidującej sieci napowietrznej nN  
Rozbudowa oświetlenia ulicznego**

Data: **2017-03-24**

Kody CPV: **45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego  
45231400-9- Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych**

Zamawiający: **Gmina Wilamowice ul. Rynek 1 43-330 Wilamowice**

Jednostka Projektowa : **INWUS Sp. z o.o. 43-300 Bielsko-Biała ul. Ikara 5/12**

Opracował:



**mgr inż. elektryk Józef BUKA**  
uprawniony do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Upr. budowlane nr SLK/1394/PW/OE/06, 36/92 B-0  
Nr ewidencyjny SORB: SLK/AE/0764/01  
43-353 Porąbka ul. Mała Puszcza 3  
tel. (33) 810 62 89, 608 009 516

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot S.T.**

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. **Przebudowa drogi powiatowej - ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową/ul. Ptasznik+ część elektryczna - Przebudowa kolidującej sieci napowietrznej nN, rozbudowa oświetlenia ulicznego.**

### **1.2. Zakres stosowania S.T.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami .

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej dla całego zadania inwestycyjnego obejmującego przebudowę drogi.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, warunkami określonymi w decyzji – pozwoleniu na budowę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Dział robót opisanych w niniejszej specyfikacji wchodzi w skład grupy wykonawców branżowych i tym samym podlega rygorom tego zespołu.

W związku z powyższym obowiązują następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami;
- przepisy wspólne dla wszystkich działów robót;
- przepisy BHP;
- harmonogram wykonania operacji.

## 2. Skrócony opis prac

### 2.1. Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia.

Z projektowaną przebudową skrzyżowania kolidują słupy napowietrznej sieci rozdzielczej niskiego napięcia oraz oświetlenia ulicznego zasilanej ze stacji transformatorowej nr 50616 Bielany Leżaje, pracującej w układzie sieci TT. Istniejąca linia napowietrzna niskiego napięcia – sieć rozdzielcza skojarzona z siecią oświetleniową zbudowana z zastosowaniem przewodów AL o przekrojach 50 i 25mm<sup>2</sup> oraz AsXSn4x95mm<sup>2</sup>, na żerdziach żelbetowych typu ŻN oraz drewnianych.

W celu likwidacji kolizji w obrębie skrzyżowania projektuje się przebudowę 3 słupów sieci rozdzielczej demontaż 2 przęseł linii napowietrznej dwutorowej AL4x50+2x25mm<sup>2</sup> + AsXSn4x95mm<sup>2</sup> dł. 43m oraz jednotorowej AL. 4x50+2x25mm<sup>2</sup> dł. 50m. W miejsce demontowanych odcinków linii napowietrznej projektuje się ułożenie linii kablowych ziemnych 2xYAKXS4x120mm<sup>2</sup> + YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> dł. po 105mb oraz YAKXS4x120mm<sup>2</sup> + YAKXS4x35mm<sup>2</sup> dł. całk., po 100 mb. Słupy dobrano zgodnie z albumem linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm<sup>2</sup> LnNi Ensto Wirbet opracowanym przez Energolinę w Poznaniu - czerwiec 2009. Wszystkie słupy zaprojektowano jako jednożerdziowe wirowane o długości 10,5m oraz wytrzymałości 10, 25 kN. Ustoje słupów sieci rozdzielczej dobrano dla gruntu średniego jako prefabrykowane płyty ustojowe mocowane do żerdzi za pomocą obejm i konstrukcji ocynkowanych. Konstrukcje dla zawieszenia przewodów gołych stanowić będą poprzeczniki cynkowane z izolatorami szpulowymi S80/2 dla przewodów AL. oraz haki wieszakowe z uchwytyami odciągowymi dla przewodów AsXSn.. Na słupy należy przewiesić istniejące przewody AL / Przewody zawiesić z zachowaniem istniejących naprężeń dostosowując zwis do sąsiednich przęseł. Ze względu na korektę długości należy wymienić istniejące 3 przyłącza wyprowadzone z przebudowywanych słupów na AsXSn 4x16mm<sup>2</sup> o długościach odpowiednio 20, 35 i 35 mb.

Linie kablowe pomiędzy słupami wykonać kablami układanymi we wspólnym wykopie. Kable układać w rowie o głębokości 0,8m, w odległości poziomej 10cm, na podsypce piaszkowej grub. 10 cm.. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni o grubości 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą (folię kablową) koloru niebieskiego i zasypać pozostałym gruntem. Kable w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć (co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK-110, pod drogami i zjazdami stosować rury osłonowe SRS-110, których końce należy zabezpieczyć przed zamuleniem. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogami, wjazdami – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni. Przy zejściu ze słupów kabel osłonić rurami BE75/BE50 dł. po 3m odpornymi na UW.

Wszystkie elementy linii winny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz spełniać wymagania standaryzacji obowiązującej u operatora sieci.

### 2.2. Rozbudowa oświetlenia ulicznego.

W celu zapewnienia oświetlenia skrzyżowania wraz z odcinkami dojazdowymi projektuje się montaż nowych opraw oświetleniowych BGP 203 1xLED 60/740 PSRII o mocy 55W na przebudowywanych słupach sieci rozdzielczo-oświetleniowej oraz projektowanych słupach wydzielonej sieci oświetleniowej. Dwie oprawy oświetleniowe zastępują istniejące oprawy sodowe wysokoprężne (własność TAURON Dystrybucja S.A.) natomiast 4 oprawy zostaną zabudowane dodatkowo – w oparciu o warunki przyłączenia.

W celu oznakowania opraw, które pozostaną własnością Gminy w miejscu granicy własnościowej urządzeń ( na bezpiecznikach słupowych przy zejściu kabli oświetleniowych ze słupów linii nN) zamocować oznaczniki z tworzywa sztucznego odpornego na UV – pole opisowe o wymiarach 40x70mm mocowane do przewodu za pomocą opasek zaciskowych.

### **2.3. Ochrona przeciwprzepięciowa:**

Na projektowanych słupach krańcowych , na których łączona będzie linia napowietrzna z kablową zabudować komplety ograniczników przepięć – 2 x 10 szt. + 1 x 5szt. oraz wykonać uziemienia taśmowo-prętowe spełniające warunek  $R \leq 10\Omega$ .

### **2.4. Ochrona przeciwporażeniowa:**

W projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego pracującej w układzie TT ochrona przy dotyku pośrednim (dodatkowa) zapewniona będzie przez zastosowanie opraw oświetleniowych w II klasie ochronności. Słupy aluminiowe wymagają uziemienia. W tym celu na dnie wykopu pod kabel na całej długości należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4mm, z której należy wykonać odgałęzienia do zacisków uziemiających poszczególnych słupów.

### **2.5. Uwagi końcowe:**

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien powiadomić odpowiednie instytucje oraz uzyskać zezwolenia na wejście w teren. Wykopy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia oraz pod nadzorem służb TAURON Dystrybucja S.A.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić administratorów sieci uzbrojenia terenu w celu zapewnienia nadzoru technicznego.
- Przed rozpoczęciem budowy stanowiska słupów należy wytyczyć geodezyjnie a po zakończeniu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.
- Realizacja prac objętych niniejszym projektem wymaga wcześniejszego zawarcia z TAURON Dystrybucja S.A. porozumienia w sprawie usunięcia kolizji oraz umowy o przyłączenie.

## **3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej sieci, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

### **3.1 Jakość urządzeń**

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.



Wykonawca może zaproponować materiały i urządzenia innej marki od przedstawionych w projekcie, pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz jakość będą równorzędne lub wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń. W przypadku niespełnienia powyższego warunku, wyposażenie zostanie wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz narzucone Wykonawcy.

### 3.2 Kable i przewody

- a) Przewody do podłączenia opraw oświetleniowych YDY – kabelkowe 3 – żyłowe w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 750V, z żyłami z miedzi. Oznakowanie żył zgodnie z normą.
- b) Kable ziemne stosowane do budowy linii kablowych nN typu YAKXS, z żyłami z aluminium, w izolacji polietylenowej i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1 kV.

### 3.3. Słupy i osprzęt sieciowy

Słupy oświetleniowe aluminiowe zapewniające bezobsługowe użytkowanie od kilkunastu do kilkudziesięciu lat. Słup winien posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta względnie aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę badawczą.

Konstrukcje wsporcze linii napowietrznej stanowią żerdzie strunobetonowe wirowane o długości 10,5m i wytrzymałości wierzchołkowej 20 kN. Słup winien posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta względnie aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę badawczą. Na osprzęt do zawieszenia i łączenia przewodów na słupach składają się: konstrukcje stalowe ocynkowane, haki wieszakowe, uchwyty oraz zaciski. Zastosowany osprzęt winien posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta względnie aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę badawczą. Zabronione jest stosowanie innego typu osprzętu niż dopuszczony przez właściciela przebudowywanej sieci.

Zastosowany osprzęt winien posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta względnie aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę badawczą.

### 3.4. Rury i osłony kablowe

Rury osłonowe stosowane na przepusty kablowe winny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zastosowane rury i osłony kabli winny posiadać certyfikat – znak CE. Do zabezpieczenia rur osłon przed zamuleniem stosować dławnice czopowe wykonane z tworzywa sztucznego.

### 3.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawa oświetleniowa o mocy 50-55W winny spełniać następujące wymagania

- a) musi posiadać znak CE
- b) musi posiadać certyfikat potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej, np. certyfikat ENEC.
- c) przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- d) musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471

- e) skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być nie gorsza niż 104 lumenów/Watt.
- f) musi spełniać wymogi II klasy ochronności.
- g) musi zapewniać drogowy rozsył światła dla ulic średnich, dostawca ma obowiązek posiadać i na żądanie przedstawić pliki fotometryczne dla opraw. Krzywe rozsyłu rozwiązań zamiennych nie mogą różnić się bardziej niż 5% od zaproponowanych w projekcie.
- h) Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- i) Zakres temperatur pracy od  $-30^{\circ}$  do  $+35^{\circ}$

#### 4. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ogólnej. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej, proponuje się użyć następującego sprzętu:

Maszyny, urządzenia i środki transportu :

- podnośnik montażowy samochodowy PHM ,
- Żuraw samochodowy (dźwig) 3,5-5T
- Koparka jednoznaczyniowa kołowa
- Przyczepa dłuźycowa
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa do przewożenia kabli
- Samochód samowyładowczy
- Samochód dostawczy
- Induktorowy miernik izolacji,
- Miernik oporności uziemienia,
- Narzędzia do ręcznej obróbki kabli i przewodów.
- Specjalistyczny sprzęt do montażu osprzętu linii napowietrznej izolowanej.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej oraz w dokumentacji projektowej.

##### 5.2. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1.1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

### **5.3. Roboty różne**

W zakres robót elektrycznych wchodzi również wykonanie następujących robót:

- Zabezpieczanie całego wyposażenia i urządzeń podczas wykonywania robót i aż do momentu odbioru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ogólnej specyfikacji technicznej.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

### **6.3. Próby, pomiary, odbiory częściowe**

Po zakończeniu prac budowlano montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków wykonawca wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

### **6.4. Kontrola zgodności wykonania prac**

Do odbioru końcowego należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z projektu uaktualnionego o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły badań i pomiarów w 3 egzemplarzach,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą w 3 egzemplarzach

## 7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW:

L.p.	Nazwa	Typ	JM	Ilość
<b>Słup RKK11 E10,5/25</b>				
1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E-10,5/25	szt.	1
2.	Ustój kompletny	SFP 111	kpl	1
3.	Poprzecznik krańcowy	PK-1 S80/2	szt.	2
4.	Konstrukcja	KM-1	szt.	2
5.	Obejma	O-3	szt.	4
6.	Izolator szpulowy	S80/2	szt.	10
7.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x240	szt.	4
8.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x80	szt.	4
9.	Rura osłonowa	BE-75	m	15
10.	Uchwyt dystansowy do rury	φ75	szt.	10
11.	Palczatka	REC-75	szt.	5
12.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt.	20
13.	Zacisk odgałęźny AL/AL	SL 37.2	szt.	4
14.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 32.2	szt.	4
15.	Zacisk jednostronnie przebijający	SL 9.21	szt.	10
16.	Zacisk jednostronnie przebijający	SLIP 22.12	szt.	4
17.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 12.05	szt.	4
18.	Ogranicznik przepięć	BOPR 0,5/5	szt.	10
19.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4	kg	20
20.	Uchwyt pętlicowy	UP 50-70	szt.	4
21.	Uchwyt pętlicowy	UP 25-35	szt.	6
22.	Taśma aluminiowa	10x2mm	m	10
23.	Druć wiążałkowy	AL 3mm	kg	0,1
24.	Uziom prętowy ocynkowany	φ20x1500	szt.	6
25.	Grot do uziomu prętowego		szt.	1
26.	Oprawa oświetleniowa LED	BGP 203 1xLED 60/740 PSR II 55W	szt.	1
27.	Wysięgnik do słupa wirowanego	WO-4	szt.	1
28.	Oprawa bezpiecznika z zaciskiem	BZO-04	szt.	1
29.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	szt.	1
30.	Przewód z żyłami Cu	YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	m	3
31.	Przewód samonośny z żyłami AL	AsXSn4x16mm <sup>2</sup>	m	20
32.	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt.	2
33.	Uchwyt odciągowy	SO 118.1201S	szt.	1
34.	Hak płytowy	SOT 39	szt.	1
35.	Hak płytowy	SOT 29	szt.	1
36.	Taśma stalowa	COT 37	m	4
37.	klamerka	COT 36	szt.	4
<b>Słup K12-E10,5/25</b>				
1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E-10,5/25	szt.	1
2.	Ustój kompletny	SFP 111	kpl	1
3.	Poprzecznik krańcowy	PK-1 S80/2	szt.	1
4.	Konstrukcja	KM-1	szt.	2
5.	Obejma	O-3	szt.	3



6.	Izolator szpulowy	S80/2	szt.	6
7.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x240	szt.	2
8.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x80	szt.	4
9.	Rura osłonowa	BE-75	m	6
10.	Uchwyt dystansowy do rury	φ75	szt	4
11.	Palczatka	REC-75	szt	2
12.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	8
13.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 32.2	szt	4
14.	Zacisk jednostronnie przebijający	SL 9.21	szt	6
15.	Zacisk jednostronnie przebijający	SLIP 22.12	szt	4
16.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 12.05	szt	4
17.	Ogranicznik przepięć	BOPR 0,5/5	szt	10
18.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4	kg	20
19.	Uchwyt pętlicowy	UP 50-70	szt	4
20.	Uchwyt pętlicowy	UP 25-35	szt	2
21.	Taśma aluminiowa	10x2mm	m	10
22.	Drut wiązałkowy	AL 3mm	kg	0,1
23.	Uziom prętowy ocynkowany	φ20x1500	szt	6
24.	Grot do uziomu prętowego		szt	1
25.	Oprawa oświetleniowa LED	BGP 203 1xLED 60/740 PSR II 55W	szt	1
26.	Wysięgnik do słupa wirowanego	WO-4	szt	1
27.	Oprawa bezpiecznika z zaciskiem	BZO-04	szt	1
28.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	szt	1
29.	Przewód z żyłami Cu	YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	m	3
30.	Przewód samonośny z żyłami AL	AsXSn4x16mm <sup>2</sup>	m	35
31.	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt	2
32.	Uchwyt odciągowy	SO 118.1201S	szt	1
33.	Hak płytowy	SOT 39	szt	1
34.	Hak płytowy	SOT 29	szt	1
35.	Taśma stalowa	COT 37	m	4
36.	klamerka	COT 36	szt	4

#### Słup K3-E10,5/10

1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E-10,5/10	szt.	1
2.	Ustój kompletny	UP-4	kpl	1
3.	Poprzecznik krańcowy	PK-1 S80/2	szt.	1
4.	Konstrukcja	KM-1	szt.	2
5.	Obejma	O-3	szt.	3
6.	Izolator szpulowy	S80/2	szt.	6
7.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x240	szt.	2
8.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x80	szt.	4
9.	Rura osłonowa	BE-75	m	6
10.	Uchwyt dystansowy do rury	φ75	szt	4
11.	Palczatka	REC-75	szt	2
12.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	8
13.	Zacisk jednostronnie przebijający	SL 9.21	szt	6
14.	Zacisk jednostronnie przebijający	SLIP 22.12	szt	4
15.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 12.05	szt	4
16.	Ogranicznik przepięć	BOPR 0,5/5	szt	5

17.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4	kg	20
18.	Uchwyt pętlicowy	UP 50-70	szt	4
19.	Uchwyt pętlicowy	UP 25-35	szt	2
20.	Taśma aluminiowa	10x2mm	m	10
21.	Drut wiązałkowy	AL 3mm	kg	0,1
22.	Uziom prętowy ocynkowany	φ20x1500	szt	6
23.	Grot do uziomu prętowego		szt	1
24.	Przewód samonośny z żyłami AL	AsXSn4x16mm <sup>2</sup>	m	35
25.	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt	2
26.	Hak płytowy	SOT 29	szt	1
27.	Taśma stalowa	COT 37	m	2
28.	klamerka	COT 36	szt	2

#### Linie kablowe

1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKXS 4x120mm <sup>2</sup> -1kV	m	310
2.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKXS 4x35mm <sup>2</sup> -1kV	m	205
3.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	m	180
4.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110 niebieska	m	9
5.	Rura osłonowa do kabli	SRS-110 czarna	m	84
6.	Piasek		m <sup>3</sup>	14,4
7.	Betonowy oznacznik trasy kabla		szt	6

#### Rozbudowa oświetlenia skrzyżowania

L.p.	Nazwa	Typ	JM	Ilość
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKXS 4x35mm <sup>2</sup> -1kV	m	120
2.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm	m	120
3.	Słup oświetleniowy aluminiowy stożkowy	SAL-80M	szt	4
4.	Uziom prętowy ocynkowany	φ20x1500	szt	12
5.	Grot do uziomu prętowego		szt	2
6.	Wysięgnik jednoramienny do słupa j/w	WR-15/1	szt	4
7.	Fundament prefabrykowany do słupa	B-71	szt	4
8.	Oprawa oświetleniowa	BGP 203 1xLED 60/740 PSR11 55W	szt	4
9.	Izolacyjne złącze słupowe	TB-1	szt	4
10.	Wkładka topikowa	D01E14-2A	szt	4
11.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	m	100
12.	Rura osłonowa do kabli	SRS-110 czarna	m	24
13.	Piasek		m <sup>3</sup>	4
14.	Przewód	YDY 3x2,5 750V	m	40
15.	Oprawa bezpiecznika słupowego	BZO-04	szt	2
16.	Wkładka topikowa	BiWts-10A	szt	2
17.	Zacisk odgałęźny AL/AL	SL 37.1	szt	2
18.	Oznacznik granicy własności	Tabliczka opisowa z opaskami	szt	2
19.	Rura osłonowa	BE50	m	6
20.	Uchwyt dystansowy do rury	φ50	szt	4
21.	Palczatka	REC-50	szt	2
22.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	8

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót, podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

## 9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej specyfikacji technicznej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do urządzeń,
- wykonanie i demontaż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych,
- prace porządkowe.

## 10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

PN-91/E-06160.10,20 - Bezpieczniki sieciowe topikowe niskiego napięcia.

PN-IEC-598-1+A1: 1994. - Oprawy oświetleniowe. Informacje ogólne i wymagania.

PN-IEC 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050(604):1999

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja

PN-IEC 60050-826:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000

- Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych  
PN-IEC 60364-1:2000
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe  
PN-IEC 60364-3:2000
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk  
PN-IEC 60364-4-41:2000
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa  
PN-IEC 60364-4-42:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego  
PN-IEC 60364-4-43:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym  
PN-IEC 60364-4-45:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia  
PN-IEC 60364-4-46:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie  
PN-IEC 60364-4-47:2001
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym  
PN-IEC 60364-4-442:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia  
PN-IEC 60364-4-443:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi  
PN-IEC 60364-4-444:2001
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych  
PN-IEC 60364-4-473:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym  
PN-IEC 60364-4-482:1999
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa  
PN-IEC 60364-5-51:2000
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne  
PN-IEC 60364-5-52:2002
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie  
PN-IEC 60364-5-53:2000
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-7-714:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego

**Inne dokumenty i przepisy**

Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.

Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.