

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **MODERNIZACJA ULICY POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH NA ODCINKU OD RONDA DO UL. FOLWARK W ŻYWCU**

część elektryczna

Data: **2010-05-29**

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

Zamawiający: **Urząd Miasta w Żywcu 34-300 Żywiec Rynek 2**

Instytucja opracowująca : **USŁUGI PROJEKTOWE mgr inż. GRZEGORZ GLANOWSKI**  
**43-356 BUJAKÓW UL. ZDROJOWA 12**

OPRACOWAŁ:

## **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. Modernizacja ulicy Powstańców Śląskich na odcinku od Ronda do ul. Folwark w Żywcu - część elektryczna.

### **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 kolidujących urządzeń elektroenergetycznych:

W związku z projektowaną modernizacją ulicy występuje kolizja z następującymi obiektami elektroenergetycznymi:

- Linia kablowa średniego napięcia 15 kV typu HAKFtA 3x120mm<sup>2</sup> 12/20 kV relacji Krasińskiego 3 (S 044) – Krasińskiego 4 (S 038).
- Linia kablowa średniego napięcia 15 kV typu HAKnFtA 3x120mm<sup>2</sup> 12/20 kV relacji Krasińskiego 3 (S 044) – Paderewskiego 2 (S 706).
- Linia kablowa średniego napięcia 15 kV typu HAKFtA 3x70mm<sup>2</sup> 12/20 kV relacji Krasińskiego 1 (S 029) – Krasińskiego 5 (S 037).
- Linie kablowe oświetlenia ulicznego YAKY 4x35mm<sup>2</sup> 0,6/1kV wraz ze słupami oświetleniowymi, przebiegająca wzdłuż modernizowanego odcinka ulicy Powstańców Śląskich.
- Linie kablowe niskiego napięcia YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, 4x70mm<sup>2</sup> oraz 4x120mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, zasilane ze stacji transformatorowych Krasińskiego 3, 4, 5 w miejscach projektowanych stanowisk postojowych oraz poszerzeń jezdni.

#### 2.1.1. Przebudowa linii kablowych średniego napięcia:

Kolidującą linię kablową średniego napięcia 15 kV typu HAKFtA 3x120mm<sup>2</sup> 12/20 kV relacji Krasińskiego 3 (S 044) – Krasińskiego 4 (S 038) należy przebudować na odcinku kolizyjnym przez ułożenie nowego odcinka kabla typu 3xXUHAKXS-120/50mm<sup>2</sup> 12/20 kV o całkowitej długości 90 mb. Kabel należy ułożyć wzdłuż nowej trasy oraz wprowadzić i podłączyć do rozdzielni SN stacji transformatorowej S 044 Krasińskiego 3, po uprzednim odłączeniu i zdemontowaniu istniejącego kabla z głowicą. Połączenie nowego odcinka kabla z istniejącym wykonać po przeciwnej stronie ulicy, za pomocą mufy przejściowej EPKJ-24C/1XU-3SB. W stacji transformatorowej kable zakończyć głowicami POLT-24D/1XI. Istniejący odcinek kabla w stacji należy zdemontować, a odcinek ułożony w ziemi pozostawić jako nieczynny.

Linie kablową średniego napięcia 15 kV typu HAKnFtA 3x120mm<sup>2</sup> 12/20 kV relacji Krasińskiego 3 (S 044) – Paderewskiego 2 (S 706) należy przebudować na odcinku kolizyjnym przez ułożenie nowego odcinka kabla typu 3xXUHAKXS-120/50mm<sup>2</sup> 12/20 kV o całkowitej długości 65 mb. Kabel należy ułożyć wzdłuż nowej trasy oraz wprowadzić i podłączyć do rozdzielni SN stacji transformatorowej S 044 Krasińskiego 3, po uprzednim odłączeniu i zdemontowaniu istniejącego kabla z głowicą. Połączenie nowego odcinka kabla z istniejącym wykonać po przeciwnej stronie ulicy, za pomocą mufy przejściowej EPKJ-24C/1XU-3SB. W stacji transformatorowej kable zakończyć głowicami POLT-24D/1XI. Istniejący odcinek kabla w stacji należy zdemontować, a odcinek ułożony w ziemi pozostawić jako nieczynny.

Linie kablową średniego napięcia 15 kV typu HAKFtA 3x70mm<sup>2</sup> 12/20 kV relacji Krasińskiego 1 (S 029) – Krasińskiego 5 (S 037) należy przebudować na odcinku kolizyjnym przez ułożenie nowego odcinka kabla typu HAKnFTA 3x120mm<sup>2</sup> 12/20 kV o całkowitej długości 20 mb. Kabel należy ułożyć na całej długości w rurze osłonowej DVK160, obok ułożyć rurę rezerwową. Połączenie nowego odcinka kabla z istniejącym wykonać za pomocą muf przelotowych EPKJ-24C/3SB-3SB-T. Istniejący odcinek kabla zdemontować.

Kable układać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004, w rowach o głębokości min. 0,9m, na podsypce piaskowej grub. 10 cm. Następnie zasypać warstwą piasku grubości

10 cm, warstwą gruntu bez kamieni, gr. 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą ( folię kablową) koloru czerwonego i zasypać pozostałym gruntem. Kabel w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć ( co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii.

Przy skrzyżowaniach z drogą, parkingami oraz uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK-160, których końce należy uszczelnić pianką HILTI CP611A. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogą – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni drogi.

### 2.1.2. Przebudowa linii kablowych niskiego napięcia:

W związku z modernizacją ulicy Powstańców Śląskich w kilku miejscach zachodzi kolizja z kablową siecią rozdzielczą niskiego napięcia. Przebudowę należy wykonać w następującym zakresie:

- przebiegający w pobliżu budynku nr 4a istniejący kabel nN należy odkopać na odcinku dł. ok. 5 mb (pod projektowanym miejscem postojowym) i przełożyć tak aby przebiegał pod chodnikiem. Dodatkowo ze względu na zbliżenie do budynku kabel zabezpieczyć osłoną dwudzielną A110PS,
- istniejące złącze kablowe wolnostojące ZK-1843 wraz z kablami zasilającymi odkopać i przesunąć o ok. 2mb poza projektowany chodnik,
- kabel YAKY 4x120mm<sup>2</sup> relacji stacja transformatorowa Krasińskiego 3 – ZK-12 na budynku nr 1 kolidujący z miejscami postojowymi przebudować przez ułożenie nowego odcinka kabla tego samego typu o długości 50mb,
- kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> relacji stacja transf. Krasińskiego 3 – ZK-6382 na budynku Szkoły kolidujący z miejscami postojowymi przebudować przez ułożenie nowego odcinka kabla tego samego typu o długości 20mb,

Kable nN układać w rowie o głębokości 0,8m, na podsypce piaskowej 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 drogą, parkingami oraz uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK-110, których końce należy uszczelnić pianką HILTI CP611A. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogą – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni drogi.

### 2.1.3. Przebudowa oświetlenia ulicznego:

Istniejąca sieć oświetlenia ulicznego przy ulicy Powstańców Śląskich, na która składają się kable YAKY 4x35mm<sup>2</sup> oraz stalowe rurowe słupy oświetleniowe z oprawami sodowymi koliduje z projektowaną w ramach modernizacji ulicy budową stanowisk postojowych. Ponieważ kolizja występuje praktycznie na całym odcinku modernizacji ulicy, konieczna jest przebudowa polegająca na ułożeniu nowych odcinków kabli YAKY 4x35mm<sup>2</sup> 0,6/1kV o całkowitej długości 340 mb. Z uwagi na znaczny stopień zużycia oraz duże prawdopodobieństwo uszkodzenia istniejących słupów oraz opraw oświetleniowych podczas ich demontażu, projektuje się montaż nowych słupów i opraw. Zarówno ilość słupów – 7 szt., moc opraw – 150W oraz ich rozmieszczenie nie ulega zmianie. Nowe słupy typu S-80 C na prefabrykowanych fundamentach betonowych F 150 z oprawami OUSc-150/S zlokalizowano poza chodnikami i miejscami postojowymi .

Połączenia kabli w słupach wykonać za pomocą izolacyjnych złącz IZK. Słupy nr 1,6,7 wyposażać w wysięgniki jednoramienne o długości 1m, natomiast słupy nr 2,3,4,5 w wysięgniki o długości 2m.

Kable oświetleniowe układać w rowie o głębokości 0,8m, na podsypce piaskowej 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 drogą, parkingami oraz uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK-110, których końce należy uszczelnić pianką HILTI CP611A. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogą – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni drogi.

## 2.2 Ochrona przeciwporażeniowa:

W projektowanych urządzeniach oświetlenia ulicznego podlegających przebudowie ochronie przy dotyku pośrednim (dodatkowej) podlegają słupy oświetleniowe z wysięgnikami. Oprawy oświetleniowe wykonane są w II klasie ochronności.

Jako środek ochrony należy zastosować samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania odpowiednio dla układu sieci TNC, w którym pracują istniejące linie zasilające. Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie przez zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe - wkładki topikowe BiWts-6 A, które zamontowane będą w złączach słupowych. Będą one pełnić również zabezpieczenia opraw przed zwarciami i przeciążeniami. Przewody ochronne należy doprowadzić również do opraw i zaizolować (do wykorzystania w przypadku wymiany na oprawę w I klasie ochronności).

Dodatkowe uziemienia robocze punktów PEN w linii oświetleniowej wykonać w słupach wskazanych na schemacie. Zastosować uziom taśmowy z bednarki FeZn 30x4mm ułożonej na dnie wykopu pod kabel. Wymagana rezystancja uziemienia roboczego  $R_u \leq 10 \Omega$ . Skuteczność ochrony należy sprawdzić metodą pomiarową.

## 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 2 – 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 YAKY, z żyłami z aluminium, w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1 kV. Kable do budowy linii SN: jednożyłowe w izolacji polietylenowej 12/20kV, powłoce polietylenowej z uszczelnieniem wzłużnym, z żyłą roboczą aluminiową 120mm<sup>2</sup> oraz żyłą powrotną miedzianą 50mm<sup>2</sup>, trójżyłowy w izolacji papierowej przesyconej syciwem nieściekającym 12/20kV z żyłami aluminiowymi 3x120mm<sup>2</sup>.

### 3.3. Słupy i osprzęt sieciowy

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

### 3.4. Rury i osłony kablowe

Rury stosowane na przepusty kablowe winny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zastosowane rury i osłony kabli winny posiadać certyfikat – znak CE.

## 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 jednonaczyniowa kołowa
- Przyczepa dłuźycowa
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa do przewożenia kabli
- Samochód samowyładowczy
- Samochód dostawczy
- Induktorowy miernik izolacji,
- Miernik oporności uziemienia,
- Praska hydrauliczna dla końcówek kablowych,
- 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.

#### **5.1.1. 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.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót**

Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych” obowiązującą w Przedsiębiorstwie Sieciowym, po wyłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników.

### **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**

Przed zasypaniem kabli wykonawca winien zgłosić urządzenia do odbioru robót zanikowych. Odbiór przeprowadza inspektor nadzoru inwestorskiego.

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

Rysunki dokumentacji powykonawczej muszą podawać:

- trasę przebiegu ,
- rodzaj instalacji (osłony, kable, itd.).



**7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW:**

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Producent	Jedn	Ilość
<b>Przebudowa linii kablowych SN – 15 kV</b>					
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	XUHAKXS 120/50mm <sup>2</sup> 12/20 kV	Telefonika	m	484
2.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	HAKnFTA3x120mm <sup>2</sup> 12/20 kV	Telefonika	m	21
3.					
4.	Mufa przelotowa	EPKJ-24C/3SB-3SB-T	Raychem	kpl	2
5.	Mufa przejściowa	EPKJ-24C/1XU-3SB	Raychem	kpl	2
6.	Głowica	POLT-24D/1XI	Raychem	kpl na 1 fazę	6
7.	Folia kablowa czerwona	TO-ENC 40/20	Arot	m	70
8.	piasek			m <sup>3</sup>	10,4
9.	Opaska kablowa	OKi		szt	70
10.	Rura osłonowa	DVK-160	Arot	m	140
11.	Słupek oznaczeniowy betonowy „M”			szt	2
<b>Przebudowa linii kablowych niskiego napięcia</b>					
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x120mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	52
2.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x70mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	21
3.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	AROT	m	34
4.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110	AROT	m	35
5.	Ośłona dwudzielna do kabli	A110PS	AROT	m	3
6.	Piasek			m <sup>3</sup>	10,8
7.	Zestaw do wykonania mufy na kablu YAKY 4x120mm <sup>2</sup>	ZRM-4	Radpol	szt	2
8.	Zestaw do wykonania mufy na kablu YAKY 4x70mm <sup>2</sup>	ZRM-2	Radpol	szt	2
<b>Przebudowa oświetlenia ulicznego</b>					
Lp	Wyszczególnienie	Typ	Producent	Jedn	Ilość
9.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x35mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	354
10.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm		m	83
11.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany rurowy	S-80C	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	7
12.	Wysięgnik jednoramienny do słupa S-80C o długości 1m	W-1m	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	3

13.	Wysięgnik jednoramienny do słupa S-80C o długości 2m	W-2m	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	4
14.	Fundament prefabrykowany do słupa	F-150	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	7
15.	Oprawa oświetleniowa z lampą sodową 150W	OUSb 150/S + NAV-T 150W	ELGO	szt	7
16.	Izolacyjne złącze słupowe 1-bezpiecznikowe	IZK-4-01	j/w	szt	7
17.	Izolacyjne złącze słupowe zerowe	IZK-4-03	j/w	szt	6
18.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	ETI	szt	7
19.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	AROT	m	210
20.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110	AROT	m	100
21.	Piasek			m <sup>3</sup>	25,2
22.	Opaski kablowe	Ok	Ergom	szt	16
23.	Zestaw do wykonania mufy na kablu YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	ZRM-2	Radpol	szt	2
24.	Przewód	YDY 3x2,5 750V	Telefonika	m	70

***Zestawienie materiałów z demontażu***

Lp	Wyszczególnienie	Typ	przeznaczenie	Jedn	Ilość
1.	Złom kablowy			kg	80
2.	Słup oświetleniowy stalowy z wysięgnikiem		złom	szt	7
3.	Oprawa oświetleniowa		złom	szt	7

## 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:

Norma SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa”.

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 ciepłego

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.