

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA: *Zagospodarowanie terenu przy jeziorze w Unichowie*

OPRACOWANIE: *BUDOWA - ZASILANIE ELEKTRYCZNE*

LOKALIZACJA: *Unichowo, dz. nr 221/3,  
gm. Czarna Dąbrówka*

BRANŻA: *ELEKTRYCZNA*

*mgr inż. Zenon Płotka*  
Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych Decyzja Nr 112/98  
Nr 112/98 IIF 7342/355/98  
*Zenon Płotka*

DATA:

*13.11.2015r.*

*Listopad, 2015r.*

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1	WYTYCZENIE TRASY, WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH .....	8
5.2	MONTAŻ INSTALACJI, PROJEKTORÓW I PRZYŁĄCZENIE ZASILANIA WIEŻ OŚWIETLENIOWYCH.....	9
5.3	MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH I SKRZYNI ZASILAJĄCO-STEROWNICZEJ ORAZ SKRZYNI PRZYŁĄCZENIOWYCH WIEŻ OŚWIETLENIOWYCH .....	9
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>9</b>
6.1	PRÓBY MONTAŻOWE.....	11
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
8.1	ODBIORY CZĘŚCIOWE .....	12
8.2	ODBIÓR KOŃCOWY .....	12
8.3	KOMISJA ODBIORU KOŃCOWEGO: .....	12
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>12</b>

9.1 CENA WYKONANIA.....	13
10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

# 1 WSTĘP

## 1.1 *Przedmiot Specyfikacji Technicznej.*

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną zrealizowane w ramach budowy oświetlenia, zasilania sceny oraz szafy zasilająco-sterowniczej z rozdzielnicą elektryczną w miejscowości Unichowo, dz. nr: 221/3 gm. Czarna Dąbrówka

## 1.2 *Zakres stosowania specyfikacji technicznej*

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceńiach i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

## 1.3 *Zakres robót objętych ST.*

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie:

- montaż skrzyni zasilająco-sterowniczej z rozdzielnicą główną
- układanie linii kablowych
- montaż słupów oświetleniowych
- montaż projektorów na słupach
- wykonanie pomiarów elektrycznych

## 1.4 *Określenia podstawowe.*

- 1.4.1 **Rozdzielnica** – zespół urządzeń elektroenergetycznych wraz z szynami zbiorczymi, połączeniami elektrycznymi, elementami izolacyjnymi, konstrukcją mechaniczną i osłonami, służący do rozdzielenia energii elektrycznej, jak również łączenia i zabezpieczania obwodów zasilających i odbiorczych.
- 1.4.2 **WLZ** (wewnętrzna linia zasilająca) – linia elektroenergetyczna (obwód elektryczny) zasilający rozdzielnicę odbiorczą.
- 1.4.3 **Uziemienie** – połączenie elektryczne z ziemią.
- 1.4.4 **Gniazdo wtykowe** – gniazdo przyłączeniowe urządzeń 230 lub 400V.

- 1.4.5 **Przewód ochronny (PE)** – przewód lub żyła przewodu wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej, przeznaczony do elektrycznego połączenia części: przewodzących dostępnych, przewodzących obcych, głównej szyny uziemiającej, uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.

## 2 MATERIAŁY

Materiały wykorzystane do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (dla wyrobów wymienionych w Zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. – MP 22/97 poz. 216)
- b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności)
- c) certyfikat lub deklarację z Polską Normą lub aprobatą techniczną zgodności dla materiałów nie wymienionych w pkt a) i b) (wg Rozporządzenia MSWiA z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. 113/98 poz. 728)

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowej budowie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenia dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 99/98 poz. 637).

Podstawowymi materiałami przewidzianymi do realizacji niniejszej budowy są:

L.p.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE	j. m.	Ilość j. m.
1	Kabel YKY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	150
2	Kabel YKY 5x10mm <sup>2</sup>	m	60
3	Kabel YKY 5x6mm <sup>2</sup>	m	15
4	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	
5	Folia niebieska PCV	m	200
6	Zacisk krzyżowy Galmar 5/8	szt.	3
7	<b>Rura ochronna DVK -75</b>	<b>mb.</b>	<b>4</b>
8	Piasek do podsypki	m <sup>3</sup>	4
9	Opaska kablowa	szt.	62
10	Wkładka bezpiecznikowa dużej mocy typu WTN-1gF 10 A	szt.	6
11	Pręty uziemiające 1,5 m (komplet uziemienia pion.)	szt.	8
12	Pianka montażowa	szt.	2
13	Tabliczka opisowa	szt.	8
14	Słup oświetleniowy h=4,5m	szt.	6
15	Fundament Fb 120	szt	6
16	Opraw oświetleniowa ZDM (lub zamienne) wraz ze źródłem światła	kpl	6
17	Szafka z zamknięciem	kpl	2

Opis	Ilość
OSŁONKA 5 MOD. BIAŁA	2
ROZŁ. IZOL. FRX 304 40 A	1
SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V	1
WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25 A 30 mA AC	2
OBUD. NEDBOX, 3 RZĘDOWA, DRZWI BIAŁE	1
OCHRONNIK PRZECIWPRZEP. B+C 1P	1
WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA	1
WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA	2
WYŁ. S 301 B 40 1P 40 A 6 kA	1
WYŁ. S 304 B 20 4P 20 A 6 kA	1



Opis	Ilość
OSŁONKA 5 MOD. BIAŁA	2
ROZŁ. IZOL. FRX 304 40 A	1
SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V	1
WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25 A 30 mA AC	2
OBUD. NEDBOX, 3 RZĘDOWA, DRZWI BIAŁE	1
OCHRONNIK PRZECIWPZEP. B+C 1P	1
WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA	1
WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA	2
WYŁ. S 301 B 40 1P 40 A 6 kA	1
WYŁ. S 304 B 20 4P 20 A 6 kA	1

### 3 SPRZĘT

1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji elektrycznej i teletechnicznej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Samochód dostawczy 0,9t

- Samochód samowyładowczy 5t
- Elektronarzędzia
- Spawarka transformatorowa
- Obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka

## 4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Przystępując do wykonywania robót elektrycznych powinno się zachować następującą kolejność:

- wytyczyć trasy linii kablowych,
- wykonać rowy kablowe pod kable elektryczne zachowując zasady BHP,

- wykonać wykop pod skrzynię z rozdzielnicą elektryczną,
- zamontować fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe oraz skrzynię zasilająco-sterowniczą,
- zamontować słupy oświetleniowe,
- zamontować oprawy oświetleniowe na słupach,
- zamontować skrzynię z rozdzielnicą na fundamencie,
- ułożyć uziom,
- wykonać podsypkę o grubości 10 cm z piasku,
- ułożyć kabel,
- wykonać nasypkę z piasku o grubości 10 cm, następnie 20 cm z przesianego gruntu rodzimego,
- ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego,
- wprowadzić kable do skrzyni z rozdzielnicą elektryczną i złącza kablowego,
- zasypać rów kablowy oraz wykop pod skrzynię z rozdzielnicą,
- wykonać pomiary i sprawdzenia przewodów i uziomu,
- wykonać montaż skrzyni zasilająco-sterowniczej,
- zamontować instalację zasilania projektorów oświetleniowych
- podłączyć i uruchomić urządzenia,
- wykonać pomiary i sprawdzenia zgodne z normami, sprawdzić prawidłowość działania poszczególnych elementów

### **5.1 Wytyczenie trasy, wykonanie robót ziemnych**

Wytyczenie trasy i wykonanie rowów kablowych należy wykonać uwzględniając lokalne uwarunkowania zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Wskazane jest aby trasa kabli, uziomów, rur przebiegała w liniach prostych zgodnych z dokumentacją projektową. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie odkładając urobek na jedną ze stron wykopu, należy zachować głębokość 0,8m, zabezpieczyć wykopy przed osuwaniem ziemi i oznakować taśmami ostrzegawczymi. Po ułożeniu kabli i bednarki należy posadowić fundamenty prefabrykowane skrzyni SZS i słupów oświetleniowych. Wyprowadzić kable i bednarkę przez fundamenty, wykopy zakopać zgodnie z technologią budowy linii kablowych. Grunt zagęścić, wyrównać i uprzątnąć teren, nadmiar ziemi oraz nieczystości wywieźć z placu budowy na składowiska zgodnie z przepisami o składowaniu i utylizacji nieczystości oraz przepisami ochrony środowiska.



## **5.2 Montaż instalacji, projektorów i przyłączenie zasilania wież oświetleniowych**

Po montażu skrzyń przyłączeniowych (zamontowaniu podstaw bezpiecznikowych, układów stabilizacyjno-zapłonowych, listew przyłączeniowych i wykonaniu oprzewodowania) należy zamontować skrzynie na konstrukcji wieży. Skrzynie należy zamontować pomiędzy 3 a 4 metrem wysokości wieży oświetleniowej. Kabel doziemny zasilający należy w rózce ochronnej wprowadzić do skrzyni, bednarkę przyłączyć do konstrukcji wieży. Po zamontowaniu skrzyni przyłączeniowej należy zamontować projektory oświetleniowe i wykonać instalację elektryczną zasilania przewodami ułożonymi w rurach HDPE odpornymi na działanie promieni UV. Po zamontowaniu projektorów i ułożeniu przewodów należy wykonać podłączenia do opraw i w skrzyni przyłączeniowej.

## **5.3 Montaż słupów oświetleniowych i skrzyni zasilająco-sterowniczej**

Po zamontowaniu skrzyni SZS i słupów oświetleniowych należy zamontować bednarkę i kable ziemne do listew i złączy przyłączeniowych. Bednarkę należy oznakować kolorami przewodu PE (zielono-żółte pasy). Po wprowadzeniu bednarki i kabli doziemnych do słupów oświetleniowych, należy zamontować oprawy i przewody zasilające obrobić końcówki i przyłączyć pod zaciski. Po wykonaniu montażu skrzyni SZS (montażu aparatów, wyłączników i gniazd), należy skrzynię zamontować na fundamencie wprowadzić bednarkę i kable ziemne obrobić końcówki i zamontować pod zaciski przyłączeniowe i listwy. Bednarkę podobnie jak w przypadku słupów oświetleniowych należy oznakować kolorami przewodu PE. Po sprawdzeniu poprawności wykonanego montażu, przyłączenia kabla i uziomu wszystkie rozłączniki i wyłączniki ustawić w pozycji otwartej (off). Po uzgodnieniu z zarządcą sieci elektroenergetycznej, wyłączeniu zasilania, sprawdzeniu braku napięcia należy wykonać przyłączenie kabla i uziomu w złączu kablowym (ZK). Sprawdzić poprawność wykonania przyłączeń, wykonać pomiary rezystancji izolacji, włączyć zasilanie, wykonać pozostałe pomiary i sprawdzenia. Z wszystkich pomiarów i sprawdzeń należy wykonać protokoły i zamieścić je w dokumentacji powykonawczej.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI**

W trakcie odbioru należy przedłożyć komisji protokoły z pomiarów, sprawdzeń i badań. Stąd też kable doziemne i uziomy powinny być zgłoszone Inspektorowi Nadzoru do odbioru przed zasypaniem. Skrzynie SZS i przyłączeniowe oraz w słupach oświetleniowych poddać oględzinom na prawidłowość podłączenia. Kable i przewody należy poddać niezbędnym pomiarom przed włączeniem zasilania. Po załączeniu zasilania całość zakresu budowy należy poddać pomiarom i sprawdzeniom w celu stwierdzenia czy spełniają wymagania dotyczące

ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania budowy powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- e) prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- f) prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- g) prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno neutralnych,
- h) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują),
- i) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej w punkcie f), określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

## 6.1 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 230 V nie może być mniejsza niż 0,5 MΩ.
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników należy wykonać induktem 500 V i nie może być mniejszy od 1,0 MΩ. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- w gniazdach wtyczkowych przewody są dokładnie dołączone do właściwych zacisków
- wszelkie urządzenia działają poprawnie i zgodnie z wymaganiami użytkownika.

## 7 OBMIAR ROBÓT

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanym Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru jeżeli Inwestor na jej prowadzenie się zdecyduje.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Jednostka obmiaru na poszczególnych elementach instalacji są:

[mb] – kabli, przewodów – na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

[szt.] – wyłączników, gniazd wtyczkowych, rozdzielni i tablic na podstawie Dokumentacji Projektowej

## 8 ODBIÓR ROBÓT

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Generalnego Wykonawcy lub Inwestora.
2. Stan robót budowlanych i wykończeniowych na terenie budowy powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia wybudowanych kabli doziemnych i słupów oświetleniowych na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

### 8.1 Odbiory częściowe

Odbiory częściowe dotyczą robót ulegających zakryciu.

### 8.2 Odbiór końcowy

- Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:
- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

### 8.3 Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji
- spisuje protokół odbiorczy

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
- Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
- Cena jednostkowa obejmować będzie:
  - robocizną bezpośrednią,
  - wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu

- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.1 Cena wykonania.**

Cena wykonania robót obejmuje:

- budowę zakresów rzeczowych przewidzianych dokumentacją,
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- badania i sprawdzenia obwodów
- badanie skuteczności ochrony
- sporządzenie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- wniesienie opłat do zarządcy sieci energetycznej za wyłączenie napięcia na czas przyłączenia WLZ w złączu kablowym.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz ważniejszych norm obligatoryjnych z dziedziny elektryki mających zastosowanie przy robotach w przedmiotowym obiekcie:

1. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
2. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
3. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
4. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego



5. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
6. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
7. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
8. 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
9. 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
10. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
11. 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
12. 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
13. 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
14. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
15. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
16. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
17. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
18. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
19. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

20. PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
21. 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
22. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
23. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
24. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
25. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
26. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
27. ISO/IEC 11801 drugie wydanie (wrzesień 2002)
28. EN 50173-1 drugie wydanie (październik 2002)