

ST

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45 314 300-4 Instalowanie infrastruktury kablowej
45 315 700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektryczne
45 317 000-2 Inne roboty elektryczne

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
 - 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
 - 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
 - 2.1. Wymagania ogólne
 - 2.2. Parametry techniczne
 - 2.3. Składowanie materiałów
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Wymagania ogólne
 - 5.1.1. Kolejność realizacji robót
 - 5.2. Zasilanie
 - 5.3. Rozdzielnice n.n.
 - 5.4. Instalacja siły
 - 5.5. Instalacja oświetleniowa budynkach
 - 5.6. Instalacja odgromowa
 - 5.7. Instalacja wyrównawcza
 - 5.8. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 5.9. Ochrona przepięciowa
 - 5.10. Kompensacja mocy biernej
 - 5.11. Pomiar rozliczeniowy energii
 - 5.12. Próby i pomiary pomontażowe
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Wymagania ogólne
 - 6.2. Pomiar rezystancji izolacji
 - 6.3. Instalacja przeciwporażeniowa
 - 6.4. Montaż instalacji elektrycznych
 - 6.5. Badania po wykonaniu robót
 - 6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
 - 9.1. Ustalenia ogólne
 - 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne
10. Przepisy i normy związane
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Inne dokumenty

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

- a) rozdzielnica n.n. RP2
- b) rozdzielnice obiektowe n.n.
- c) instalacja siły i oświetleniowa

- d) instalacja wyrównawcza i uziemiająca
- e) instalacja odgromowa

1.4. Określenia podstawowe

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabla.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-IEC60050-826.2000

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z :

- Polskimi Normami
- Obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr 6 – ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania robót elektrycznych muszą posiadać polskie certyfikaty potwierdzające zgodność z polskimi normami i dopuszczające do stosowania na terenie kraju.

Rozdzielnice główna n.n. : wykonana z typowych szaf o stopniu ochrony co najmniej IP30

Rozdzielnice obiektowe zewnętrzne : wykonane z typowych szaf o stopniu ochrony co najmniej IP30

Przewody i kable : stosować przewody i kable przewidziane w dokumentacji

Instalacja siły : układać pod tynkiem, w korytkach ze stali nierdzewnej i rurach z tworzywa.

Korytka ze stali nierdzewnej połączyć z instalacją wyrównawczą

Instalacja oświetleniowa : w pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy bryzgoszczelne IP44 świetlówkowe 2x40 oraz osprzęt natynkowy bryzgoszczelny IP44. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi 3,4,5 x 1,5; 750 V układanymi pod tynkiem, w korytkach lub w rurkach z tworzywa

Instalacja odgromowa i wyrównawcza : zwody poziome na dachu z drutu Fe/Zn śr. 8 mm, uziom otokowy i szyna wyrównawcza z bednarki ocynkowanej 30x4 mm.

2.2. Parametry techniczne

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny posiadać parametry techniczne odpowiednie do warunków, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać poniższe wymagania :

a) Napięcie – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna napięcia w przypadku prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przebiegów. W pewnych przypadkach dla określonego wyposażenia może być wymagane uwzględnienie

najniższych wartości napięć, które mogą wystąpić.

b) Prąd – wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego (wartość skuteczna w przypadku prądu przemiennego), która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie (np. w czasie działania zabezpieczeń), podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego.

c) Częstotliwość – jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie.

d) Warunki wykonania instalacji elektrycznej – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane tak, aby bezpiecznie wytrzymywało narażenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania wg. PN-IEC 60364-1 w miejscu zainstalowania. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.

e) Obciążenie – wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji.

f) Zapobieganie szkodliwym skutkom – wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ należą np. :

- współczynnik mocy
- prąd rozruchowy
- niesymetria obciążenia.

2.3. Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno - montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Do wykonania robót elektrycznych wymagany jest następujący sprzęt podstawowy:

- samochód dostawczy 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5,0 t
- żuraw samochodowy do 5,0 t
- spawarka elektryczna 500 A
- elektronarzędzia podręczne

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabla w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Do transportu materiałów potrzebnych do wykonania robót elektrycznych wykorzystany zostanie sprzęt wymieniony w pkt. 3 oraz środki transportu dostawców materiałów i urządzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót elektrycznych przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót elektrycznych uwzględniający wszystkie warunki w jakich te roboty będą wykonywane.

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru w Budownictwie Ogólnym”.

Montaż konstrukcji stalowych będących konstrukcjami wsporczymi lub osłonowymi urządzeń elektrycznych, w tym również spawanie i zabezpieczanie przed korozją należy wykonywać w sposób wymagany przez „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” dla konstrukcji stalowych.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych objętych dokumentacją należy przestrzegać wymagań podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”.

5.1.1. Kolejność realizacji robót.

Roboty elektryczne powinny być wykonywane wg. harmonogramu budowy skoordynowanego ze wszystkimi rodzajami robót budowlano - montażowych

5.2. Zasilanie

Projektowana Sala sportowa zasilana będzie linią kablową n.n. z rozdzielnicy głównej n.n. RG Kompleksu zlokalizowanej w budynku Basenu.

Do zasilania proj. Sali sportowej przewiduje się linię kablową n.n. z żyłami miedzianymi typu YKY 5x50 mm² ułożoną w korytkach stalowych ocynkowanych zainstalowanych w przestrzeni nad stropem podwieszonym.

W proj. Sali sportowej w wydzielonym pomieszczeniu zainstalowana będzie rozdzielnica obiektowa n.n. RP2, z której zasilana będzie instalacja odbiorcza

5.3. Rozdzielnice n.n.

Do zasilania projektowanych instalacji przewidziano rozdzielnicę „RP2” zlokalizowaną w przyziemiu w pomieszczeniu nr B 0.20. Przewiduje się rozdzielnicę 1-sekcyjną zasilaną linią kablową n.n. z rozdzielnicy głównej n.n. RG Kompleksu zlokalizowanej w budynku Basenu. Z rozdzielnicy „RP2” zasilana będzie instalacja siły, oświetleniowa i gniazd wtykowych pomieszczeń parteru i przyziemia. Projektowana rozdzielnica wykonana będzie z typowych szaf o klasie odporności minimum IP31

5.4. Instalacja siły i gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych wykonana będzie przewodami YDY 750V układanymi w korytkach stalowych ocynkowanych lub z tworzywa w przestrzeni nad stropem podwieszonym, w ściankach z rygipsu w rurach karbowanych a także pod tynkiem. Instalacja gniazd wtykowych zasilana będzie z rozdzielnic „RP2”.

Instalacja siły / urządzenia Wentylacji i klimatyzacji / wykonana będzie przewodami YDY 750V oraz kablami YKY 1kV układanymi w korytkach stalowych ocynkowanych. Drabinki i korytka zainstalowane będą na wspornikach mocowanych do ściany lub do stropu. Urządzenia wentylacji i klimatyzacji zasilane będą z rozdzielnic „RP2”.

5.5. Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami YDY 3x1,5; 750V układanymi pod tynkiem, w korytkach nad stropem podwieszonym lub w listwach elektroinstalacyjnych na ścianach. Do oświetlenia pomieszczeń przewidziano oprawy świetlówkowe lub halogenowe zwieszane, mocowane do stropu, wbudowane w strop oraz mocowane na ścianach bocznych.

Do oświetlenia boiska przewiduje się oprawy świetlówkowe dużej mocy przeznaczone do oświetlania hal sportowych

Jako oświetlenie ewakuacyjne przewiduje się oprawy piktogramowe z inwerterem 1-godzinny. Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne jest przygotowane do sterowania i monitoringu za pomocą jednostki centralnej „LOGICA”

5.6. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa wykonana będzie w postaci zwodów poziomych z drutu Fe/Zn $\Phi 8\text{mm}$ układanych na wspornikach klejonych na dachu budynku połączonych przewodami odprowadzającymi poprzez złącza kontrolne z uziomem otokowym. Uziom otokowy wykonany będzie z bednarki ocynkowanej 30x4 mm ułożonej w ziemi dookoła budynku na głębokości 0,6m i połączony z uziomem otokowym budynków istniejących. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej w ziemi należy wykonać jako spawane i zabezpieczyć przed korozją /art. Asfalem. Złącza kontrolne typu 2xM8 zainstalować na wys. 1,7 m nad poziomem terenu.

Na ścianach z ociepleniem zewnętrznym przewody odprowadzające z drutu Fe/Zn $\Phi 8\text{mm}$ układać w rurkach z tworzywa śr. ok.22 mm pod ociepleniem. Złącza kontrolne umieścić we wnęce osłoniętej drzwiczkami ze stali nierdzewnej o wym. ok. 15x20 cm. Przewody uziemiające z bednarki Fe/Zn 30x4 układać na uchwytych na ścianie pod ociepleniem.

5.7. Instalacja wyrównawcza

W rozdzielnic „RP2” przewidziano główną szynę wyrównawczą. W części socjalnej w sanitariatach, łazienkach i w pomieszczeniach kuchennych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, które powinny obejmować wszystkie metalowe instalacje sanitarne, wanny, brodziki, rury, zlewozmywaki art. Instalację wykonać przewodem DYżo2,5mm²

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przewidziano szybkie wyłączenie. Ponadto w instalacjach odbiorczych zastosowane będą wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 0,03 A

5.9. Ochrona przepięciowa

Jako ochronę przepięciową przewidziano ochronniki klasy C zainstalowane w rozdzielnic n.n. RP2.

5.10. Kompensacja mocy biernej

Kompensacja mocy biernej wykonana będzie centralnie dla całego Kompleksu przy pomocy baterii kondensatorów BK1 z automatyczną regulacją mocy biernej zainstalowanej w budynku Basenu w pomieszczeniu rozd. głównej RG.

5.11. Pomiar energii

Rozliczeniowy pomiar energii zainstalowany będzie w złączu kablowo-pomiarowym ZK-1b-1PP zlokalizowanym na granicy posesji
Przekładniki prądowe oraz liczniki energii dostarczy dostawca energii tj. EnergiaPro.

5.12. Próby i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać badania i pomiary dla wykonanej instalacji elektrycznej. Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić protokoły podpisane przez posiadającego odpowiednie uprawnienia wykonawcę tych badań i pomiarów.

Rodzaj, wymagania techniczne i zakres badań i pomiarów wykonanej instalacji elektrycznej należy ustalić na podstawie opracowania: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.”

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży elektrycznej.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik.

Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji elektrycznej powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

6.2. Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosić co najmniej :

- 20 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV
- 50 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg. PN-76/E-90300

6.3. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m., przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 BN-88/8932-01 jak dla wykopów pod fundamenty . Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia Szybkiego Wyłączenia Zasilania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.4. Montaż instalacji elektrycznych.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446: 1989.

Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia elektrycznego może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk

6.5. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera

Jednostkami obmiaru są:

- 1m. – dla zewnętrznych linii kablowych i uziemień
- 1szt – dla aparatury
- 1kpl – dla rozdzielnic i opraw oświetleniowych
- 1obw. – dla instalacji siły i oświetleniowej

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami normy grupy PN-IEC 60364

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami

Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty :

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny

Przy dokonywaniu odbioru robót należy:

- 1) sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, z dokumentacją i ewentualnymi wpisami uprawnionych osób w Dzienniku Budowy (Robót), z warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami
- 2) sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami pomiarów i prób pomontażowych oraz protokołami z rozruchu technologicznego.
- 3) Z odbioru robót elektrycznych powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonane roboty.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.
Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.
Do pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.
Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.
Kwoty ryczałtowe będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10.PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
2. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
3. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.
4. PN-EN60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
5. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
6. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
7. –PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektr. w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
8. PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
9. PN-EN 12464-1:2003 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
10. PN-84/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych
11. PN-84/E-02035 Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych
12. PN-IEC/60364-1+5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
13. PN-EN 60598-1:2001/A12 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
14. PN-IEC 60364-7-714:2003 Elektryczne instalacje oświetleniowe zewnętrzne.

10.2 Inne dokumenty

15. - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
16. - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych .
Tom V – Instalacje elektryczne.
17. - Rozporządzenie Ministra Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji,
Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 kwietnia 1977 r. w
Sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać instalacje elektro-

energetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz.U. nr.14 z 1977r.-
poz. 58).

18 - Zakres prac pomiarowo – regulacyjnych urządzeń elektroenergetycznych
budownictwa. „Elektromontaż” 1982r.