

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Wewnętrzne instalacje elektryczne**  
Przedszkole w Żywcu Oś. Browar Kolonia  
34-300 Żywiec Oś. Browar Kolonia 44

Investor: Miasto Żywiec  
34-300 Żywiec ul. Rynek 2  
woj. Śląskie

Sporządził: inż. Antoni Gołek  
Upr. 90/98 B-B

Żywiec, wrzesień 2021r.

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót elektrycznych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w przy przebudowie wraz z adaptacją poddasza budynku Przedszkola nr 10 w Żywcu Os. Browar Kolonia.

## 1.2. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych poziom piwnic, parteru i piętra rozbudowywanego budynku przedszkola i obejmują:

- 1.2.1 Instalację elektryczną oświetleniową, gniazd wtyczkowych 230V i zasilająca piwnic, na parterze i poddaszu,
- 1.2.2 instalacja zasilania urządzeń kuchni i wentylacji,
- 1.2.3 tablice rozdzielcze i piony zasilające
- 1.2.4 Instalacje tt i komputerowa.
- 1.2.5 Instalacja alarmowa,
- 1.2.6 instalacja domofonu i monitorów,
- 1.2.7 kamer monitoringu,
- 1.2.8. instalacja odgromowa

## 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji Technicznej *Wymagania Ogólne*. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Kierownik Robót winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Strefy prowadzenia Robót odgrodzić w sposób trwały. Obszar robót oznakować i zabezpieczyć zgodnie z wymogami przepisów BHP.

Drogi transportowe materiałów do wbudowania wyznaczyć w sposób nie kolidujący z normalną działalnością przedszkola.

Należy zapewnić działanie wszystkich systemów alarmowych i przeciwpożarowych w ciągu trwania wszystkich prac budowlanych. Demontaże i przebudowy we wskazanych lokalizacjach instalacji elektrycznych zasilających i czynnych należy przeprowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem odpowiednich służb Zamawiającego.

Stosować się do instrukcji i poleceń wydawanych przez Dyrektora Przedszkola na temat postępowania i szkolenia pracowników przeprowadzających prace budowlane w pomieszczeniach Przedszkola. Odpady do czasu wywiezienia składować w kontenerach.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych w czynnym obiekcie, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia dojścia do budynku; zostały umieszczone w Specyfikacji Technicznej *Wymagania Ogólne*.

## 1.4. Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia

45300000-0	Budowlane prace instalacyjne
45310000-3	Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych
45311100-1	Prace dotyczące okablowania elektrycznego
45311200-2	Prace dotyczące wykonywania oprav elektrycznych
45312200-9	Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
45314200-3	Instalowanie linii telefonicznych
45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego

## 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami, lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i Specyfikacją Techniczną *Wymagania Ogólne*

- 1.5.1. tablica elektryczna – urządzenie rozdzielcze lub rozdzielczo - sterujące zasilające obwody odbiorcze i posiadające zabezpieczenia tych obwodów.
- 1.5.2. Obwód rozdzielczy – Obwód elektryczny łączący rozdzielnice elektryczne ze złączem lub rozdzielnicą główną budynku.
- 1.5.3. Obwód odbiorczy – obwód bezpośrednio zasilający urządzenie odbiorcze
- 1.5.4. Instalacja elektryczna – Zespół urządzeń do zasilania i sterowania urządzeniami odbiorczymi.
- 1.5.5. Instalacja ochrony od porażen – Instalacja mająca na celu wyłączenie obwodów odbiorczych lub rozdzielczych w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na elementach obudowy które połączone muszą być z przewodem ochronnym PE lub PEN.
- 1.5.6. połączenia wyrównawcze – Instalacja elektryczna mająca na celu wyrównanie potencjałów elektrycznych mogących pojawić się na elementach metalowych obcych będących w zasięgu ręki.
- 1.5.7. Osprzęt elektryczny – zespół gniazd łączników i puszek umożliwiający przyłączenie przewodów instalacji elektrycznej a nie będący odbiornikiem.
- 1.5.8. Łącznik elektryczny – urządzenie elektryczne służące do załączania lub przełączenia obwodów elektrycznych w celu właściwego wysterowania urządzeń odbiorczych, np. oświetlenia.
- 1.5.9. Gniazdo wtykowe – urządzenie elektryczne służące do dystrybucji energii poprzez możliwość przyłączenia urządzeń odbiorczych
- 1.5.10. Puszka instalacyjna – urządzenie elektryczne służące do wykonywania połączeń przewodów instalacji elektrycznej na listwie zaciskowej lub montażu w niej łączników i gniazd wtykowych.
- 1.5.11. Przewód kablkowy – przewód jedno lub wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w rurce, w ścianie i na zewnątrz na uchwytach lub w korytkach.
- 1.5.12. 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.
- 1.5.13. Stopień ochrony IP - stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego przed dotknięciem części czynnych i części ruchomych, przedostawianiem się ciał stałych oraz dostępem wody,
- 1.5.14. wlz – część obwodu elektrycznego stanowiąca układ zasilający rozdzielnicę,
- 1.5.15. Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy - łącznik samoczynny, wyposażony w człony: pomiarowy i wyzwalający, wywołujące działanie (wyłączenie) w przypadku wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego,
- 1.5.16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- 1.5.17. instalacja alarmowa – instalacja wewnętrzna z zamontowanymi czujkami ruchu sygnalizująca zmianę, ruch, w przestrzeni wewnętrznej budynku,
- 1.5.18. instalacja monitoringu- instalacja obserwacyjna za pomocą kamer zewnętrznych i wewnętrznych obserwowana na monitorze i rejestrowana na dysku twardym,
- 1.5.19. instalacja komputerowa i tt – instalacja wewnętrzna umożliwiająca podłączenie komputerów i umożliwiająca transmisję sygnałów, oraz łączność telefoniczną,
- 1.5.20. instalacja domofonu i monitorów- instalacja umożliwiająca przywołanie z sali dzieci i podgląd osoby odbierającej dziecko,
- 1.5.21. instalacja odgromowa – urządzenia piorunochronne zabezpieczające budynek przed pożarem, Instalacje tt i komputerowa.

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Materiały stosowane do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone przez Inspektora Nadzoru .

2.1. Materiałami stosowanymi przy budowie instalacji elektrycznej w przebudowywanych pomieszczeniach są:

- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi, żyły kolorowe, o izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą ochronną żółto- zieloną, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe, wg PN-87/E-090056, przekrój przewodów wg obliczeń, dla oświetlenia 1,5mm<sup>2</sup>, dla gniazd wtykowych 2,5mm<sup>2</sup> płaskie, lub okrągłe;
- kable miedziane wielożyłowe, z żyłami miedzianymi, o izolacji i powłoce polwinitowej, z żyłą ochronną, kolorowe, na napięcie 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, przekrój żył dobrany wg obliczeń;
- oprawy oświetlenia wewnętrznego powinny zapewniać bezpieczną i właściwą eksploatację, zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem elektrycznym, dla klasy I posiadać zacisk ochronny, zaleca się stosowanie opraw o klasie izolacji II. Stosować oprawy z kloszem białym, lub przezroczystym. Oprawy oświetlenia dla pomieszczeń wilgotnych powinny posiadać szczelność min. JP44.
- oprawy oświetlenia awaryjnego- montowane od sufitem oprawy LED, do przestrzeni otwartych, z własnym źródłem zasilania lh, pracujące na ciemno.
- oprawy oświetlenia ewakuacyjnego LED podsufitowe, lub naścienne, z piktogramem, z własnym źródłem zasilania, lh.
- osprzęt instalacyjny powinien zapewniać bezpieczną i poprawną eksploatację, i zapewniać ochronę przed porażeniem. Napięcie znamionowe 230 i 400V. Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, oraz powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed przedostaniem się pyłu, wilgoci, ciała stałych, zapaleniem i uderzeniem.
- źródła światła oświetlenie LED o barwie ciepłej, lub obojętnej.
- tablice rozdzielcze szafkowe, z drzwiczkami przezroczystymi, zamykanymi na klucz, ze szczelnością dostosowaną do rodzaju pomieszczeń JP40, lub min. J44, w klasie izolacji I. Na rozdzielnicę umieścić znaki ostrzegawcze.
- wyłącznik pożarowy umieszczony w skrzynce z drzwiczkami, szczelnej JP44 odpowiednio oznakowany, sterowany zdalnie;
- przycisk pożarowy umieszczony w specjalnej skrzynce za szybką, oznakowany.

Część niskoprądowa

- przewody skrętka UTP 4x2x0,5 kat. 5e, przewód koncentryczny YWD75-0,59/3,7; telefoniczny YTKSY 1x4x0,5; ognioodporny HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>;
- aparaty, kasety w obudowie.
- zestaw instalacji wideofonowej – zasilacze, dystrybutor budynkowy, kaseta wywoławczo- rozmówna z kamerą, kolorowe montory telewizyjne, zasilacz, unifon;
- zestaw instalacji monitoringu – kamery kopułkowe kolorowe zewnętrzne i wewnętrzne, rejestrator, monitor 19”, zasilacz z akumulatorem z układem UPS 650W;
- zestaw systemu sygnalizacji włamania i napadu – centralka kompletna, nadajnik komunikatorów, pasywne czujniki podczerwieni;;
- system komputerowy - SZAFKA 19' 12U 450 mm wisząca stojąca, Gniazda RJ-45 w zestawie , TP-Link TL-SF1024 24-port RJ45 10/100M Switch rack 19, PATCH PANEL UTP CAT.5E 24 PORTY

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej *Wymagania Ogólne*.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych wykonane będą ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

3.1. Samochód dostawczy do 0,9 t

- 3.2. Wiertarka
- 3.3. Szlifierka kątowna
- 3.4. Piła tarczowa
- 3.5. Drabiny
- 3.6. Lutownice
- 3.7. Spawarki transformatorowe
- 3.8. Rusztowanie warszawskie

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne warunki transportu podano w Specyfikacji Technicznej *Wymagania Ogólne*.

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należytą ochronę wszelkich urządzeń, sprzętów znajdujących się w obiekcie Przedszkola.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania warunków prawidłowego transportu w obrębie placu budowy oraz poza nim obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na Plac Budowy lub z hurtowni i magazynów na Plac Budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania Robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania Robót związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznej wewnętrznej podano w Specyfikacji Technicznej *Wymagania Ogólne*.

Wykonawca opracuje technologię wykonania Robót elektrycznych w czynnym obiekcie szkolnym i przedstawi do akceptacji Zamawiającego. Wykonawca winien przestrzegać wszystkie zarządzenia Dyrektora Przedszkola i służb Inwestycyjnych Miasta w zakresie prowadzenia prac budowlanych na terenie obiektów szkolnym.

Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, osprzęt i urządzenia, muszą posiadać atesty.

Wykonawca winien opracować projekt organizacji robót zgodny z harmonogramem pozostałych robót budowlanych i instalacyjnych.

### 5.2. Zakres wykonywanych Robót

- 5.2.1. Prace związane z wykonawstwem poniższego Zakresu robót należy przeprowadzać w ścisłym porozumieniu z użytkownikiem obiektu. Wykonawca dokona wszelkich uzgodnień i ujmie koszty nadzoru technicznego w cenie ofertowej.
- 5.2.2. Zakup transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania Robót. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.
- 5.2.3. tablice rozdzielcze

- Zaprojektowano pięć tablic typu RNN z drzwiami zamykane na klucz. Tablice montować we wnękach w ścianach w miejscach wskazanych pomieszczeń. Tablice TG zasilić z tablicy licznikowej poprzez wyłącznik pożarowy. Piony zasilające tablice TP oraz piony dodatkowe układać pod tynkiem, w suficie podwieszanym, w rurze pod posadzką.
- 5.2.4 Instalacja gniazd wtykowych  
Instalację gniazd wtykowych jedno fazowych wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić pod tynkiem, również w suficie podwieszanym. Przewód przechodzący przez ściany prowadzić w przepuszczeniu wykonany z rury ochronnej i uszczelnić. Gniazda montować w salach dzieci na wys. 1,4m.
- 5.2.5. Instalacja oświetlenia.  
Instalację oświetlenia sufitowego wykonać przewodem YDYp 3(4,5)x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić pod tynkiem, również w ścianach z regipsu. Wyłączniki lamp montować na wysokości 1,40 m. W salach wykonać instalację p/t podsufitową zgodnie przepisami.  
Typy i rodzaje opraw podano w legendzie rzutów pomieszczeń. W pomieszczeniach sanitarnych, kuchni, piwnic stosować osprzęt szczelny.
- 5.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa instalacja połączeń wyrównawczych
- 5.2.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego  
awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w salach dzieci, w holu wejściowym, na korytarzach i klatkach schodowych.  
Zaprojektowano oprawy awaryjne LED podsufitowe do przestrzeni, z modułem awaryjnego zasilania 1h po zaniku napięcia w obwodzie zasilania podstawowego.  
Przy drzwiach wejściowych i w korytarzu zaprojektowano oprawy ewakuacyjne LED z naklejonymi piktogramami znakami ewakuacyjnymi z 1g czasem świecenia. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne należy zamocować na wysokości min. 2m. Oświetlenie ma zapewnić natężenie min. 5lx na drogach ewakuacyjnych.
- 5.2.8. Instalacja sygnalizacji włamania -Budynek przedszkola chroniony będzie przy użyciu centralki alarmowej. Miejscem instalacji centralki będzie pomieszczenie holu wejściowego. Centralka posiada zasilacz własny z akumulatora.  
Dla obiektu zaprojektowano:  
24 linii z czujkami ruchu  
1 szt. sygnalizator zewnętrzny.  
Dla połączenia czujek, szyfratora, sygnalizatorów z centralą alarmową przewidziano ułożenie przewodów YTDY 6x0,5 ułożonych w rurkach instalacyjnych. Zasilanie z sieci 230V należy wykonać z najbliższej puszkii obwodu oświetlenia holu.
- 5.2.9 Instalacja domofonowa przywoławcza i CCTV - Zaprojektowano instalację domofonową od wejścia do budynku do pomieszczenia sal dla dzieci, oraz Dyrektora na poddaszu w postaci panelu przyzywowego kasety dla 5 abonentów z kamerą zainstalowaną w przedsionku, przy wejściu do budynku.  
Instalacja posiada unifony we wszystkich 4 salach dzieci na parterze, w pomieszczeniu Dyrektora.  
Instalację prowadzić przewodem teletechnicznym kabelkowym YTDY10x0,5 + YWD75-0,59/3,7 koncentrycznym zgodnie z rys. 15 i 16. Połączenia wykonać wg typowych rozwiązań wytwórców.  
W salach zamontować domofon głośnomówiący i monitor 19", z możliwością regulacji głośności rozmowy i dzwonka, oraz przystosowanym do otwierania zamka przy wejściu do budynku.  
W obiekcie przewidziano system monitoringu CCTV, obejmujący wejście do budynku /przedsionek/ dla osób odbierających dzieci. W przedsionku zabudować kamerę kopułkową pod sufitem i połączyć z cyfrowym rejestratorem umieszczonym w pomieszczeniu Dyrektora, oraz monitorem 19" umieszczonym na ścianie.
- 5.2.10 Instalacja komputerowa - w pomieszczeniach sal dla dzieci, Dyrektora, i intendenta.  
Instalację komputerową poprowadzona w korytkach dla urządzeń instalacji komputerowej.  
Całość wyprowadzić z pomieszczenia szafki niskoprądowej na piętrze..  
instalację komputerową wykonać w korytkach kablowych ułożonych pod stropem wg rys. nr Przejścia przez strop wykonać w rurze ochronnej.

Zasilanie gniazd dla komputerów będzie się odbywało z oddzielnego obwodu gniazd komputerowych w tablicach TG i TP1.

Okablowanie strukturalne sieci komputerowej powinno spełniać parametry w kategorii 5e /min. 100mHz, 4 parowy kabel FTP kat. 5+/-.

Jeden punkt dostępu do sieci komputerowej posiada 2 gniazdo podwójne RJ-45, gniazdo zasilające komputery L+N+PE 1016A. Szafa dystrybucyjna powinna być umieszczona w pomieszczeniu na piętrze na ścianie.

Zasilanie obwodów komputerów 230V wykonać kablem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. W salach dzieci stanowiska umieścić na wys. 1,6m, w pozostałych pomieszczeniach na wys. 0,5m.

Zaprojektowano osprzęt korytka wg firmy.

Do obwodów podłączyć linię telefoniczną.

- 5.2.11 instalacja odgromowa budynku – uziemienie otokowe wokół budynku, zwody poziome naciągowa i pionowe odprowadzające kryte drut stalowy grubo ocynkowany  $\Phi 8\text{mm}$ . Zwody pionowe prowadzone pościanie na uchwytych odstępowych.

## 6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i Robót

Ogólne zasady jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej *Wymagania Ogólne*

Kontrola związana z wykonaniem Robót elektrycznych powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą Specyfikacją Techniczną.

Kontrola związana z wykonaniem Robót elektrycznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 6.1. System kontroli jakości Robót.

Badanie jakości materiałów użytych do wykonania Robót elektrycznych następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w pkt. 2 niniejszej ST.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inspektora.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola jakości wykonania Robót elektrycznych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Kontrola jakości wykonanego zakresu Robót dotyczy zgodności jego wykonania z przepisami, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

- 6.1.1. Sprawdzenie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 6.1.2. Sprawdzenie ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi.
- 6.1.3. Sprawdzenie zainstalowania osprzętu.
- 6.1.4. Sprawdzenie doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- 6.1.5. Sprawdzenie oznaczenia przewodów.
- 6.1.6. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych informacyjnych.
- 6.1.7. Sprawdzenie połączeń przewodów.

## 6.2. Badania i pomiary

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- a) Pomiar rezystancji instalacji uziemiającej.
- b) Pomiar izolacji przewodów.
- c) Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- d) Pomiar natężenie oświetlenia.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru Robót

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

Ogólne zasady obmiaru przedmiaru Robót podano w ST *Wymagania Ogólne*.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podane są w ST *Wymagania Ogólne*

Odbiór Robót należy dokonywać zgodnie z zawartą umową na roboty budowlane, polskimi i europejskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie ze specyfikacją, dokumentacją wykonawczą i poleceniami Inżyniera a także obowiązującymi normami, przepisami.

## 9. Rozliczenie Robót

### 9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *Wymagania Ogólne*. Podstawę płatności stanowi wykonanie, montaż instalacji wewnętrznej wraz z przeprowadzonymi testami, pomiarami – jako 1 komplet instalacji elektrycznej.

### 9.2. Płatność

Cena Robót obejmuje, ale nie ogranicza się do:

- zakupu i dostarczenia materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- zasadniczych prac montażowych i instalacyjnych linii oświetleniowej i zasilającej
- wywozu z terenu budowy materiałów zbędnych, uporządkowania placu budowy po robotach,
- wszelkich prac montażowych i demontażowych związanych z układaniem przewodów,
- montaż typowych konstrukcji wsporczych drabinek i półek kablowych oraz przygotowania nietypowych konstrukcji wsporczych,
- układania przewodów magistrali uziemiającej, instalacji wyrównawczej,
- oznakowania złącz kontrolnych,
- zarobienia końcówek kablowych i mocowanie kabli
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wykonania dokumentacji wykonawczej i powykonawczej
- wykonania kompletacji dokumentów do przekazania Robót do eksploatacji i podpisania niezbędnych umów.

## 10. Dokumenty odniesienia

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane ( Dz. U. 2010r. nr 243 poz. 1623 obwieszczenie Marszałka Sejmu w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. nr 75 z 2002r. i DZ.U. 2015 poz. 1422/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Techniki i Budownictwa w Warszawie
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – lub równoważne.
- PN-IEC 60364-5-52,53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – lub równoważne.
- PN-IEC 60364-4-4- Ochrona przeciwporażeniowa – lub równoważne
- PN-IEC 60364-4-43- Ochrona przed prądem przetężeniowym – lub równoważne
- PN-IEC 60364-5-54- Uziemienie i przewody ochronne – lub równoważne
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami – lub równoważne
- PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa – lub równoważne
- PN-EN 12464-1 Oświetlenie wnętrz – lub równoważne.