

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT OPRACOWANIA : Budowa pomieszczeń świetlicy wiejskiej Stara Dzielcina dz nr 332/12

obr. Dzielzice gm. Barlinek – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.

INWESTOR: Gmina Barlinek ul. Niepodległości 74-320 Barlinek

OPRACOWAŁ : inż. GRZEGORZ JÓZEFOWICZ UPR. 10/94/GW

INSTAL. PROJEKTOWANIE, POMIARY
I NADZORY ELEKTRYCZNE
inż. Grzegorz Józefowicz
ul. Sienkiewicza 19, 74-320 Barlinek
tel. dom. 95 7463 909, tel. 691 491 510
udr. 10/94/GW: D1/1114/257/10; E1/1113/257/10

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIEŃ

1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

1.3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

1.4 NAZWY I KODY ROBÓT ELEKTRYCZNYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA

1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH

3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

8 ODBIÓR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

9 ROZLICZENIE ROBÓT

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

Budowa pomieszczeń świetlicy wiejskiej Stara Dzielcina dz nr 332/12 obr. Dzielczice gm. Barlinek – budowa wewnętrznych instalacji elektrycznych .

2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych według dokumentacji przetargowej związanych z sieciami zewnętrznymi oraz wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi projektowanego budynku . Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie sieci zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych na terenie projektowanego budynku .

Zakres prac obejmuje:

- Ułożenie kabla YKY 5x16 ze złącza kablowego ZKP do rozdzielni głównej budynku
- Ułożenie bednarki FeZn 30x5
- Montaż przewodów YDYp 3x2,5mm² , YDYp 3x1,5mm² ,
- Ułożenie rur ochronnych AROT DVK 50 , rur RL47 i RL28
- Instalacje elektryczne oświetleniowe,
- Instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych,
- Montaż tablic rozdzielczych budynku,

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania ,transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do dokumentacji ,

pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat. Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy*
- prowadzenie dziennika budowy*
- kontakty z organami kontroli*

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaże dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać

wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

CPV45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

CPV45311200-2 – Roboty w zakresie oprav elektrycznych

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

a) Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

b) Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną

– w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,

c) Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

d) Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

- Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom. Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- przewody typu YDYp 3x1,5mm² , LY 16mm², YDYp 3x2,5mm², YDYp 5x2,5mm² , YKY 5x16mm², wg PN-93/E-90400 i PN-93/E-904001
- Przewód teletechniczny UTP kat. 5e
- Przewód telewizyjny RG6U (koncentryczny)
- Bednarka FeZn30x5
- Rury DVK 50, DVR 75, DVR 50 Arot
- oprawy 4x18W/830
- oprawy 2x36W EVG IP54 t
- oprawy żarowe 60W
- oprawy 11W
- Gniazda podtynkowe dwubiegunowe 16A/z IP44
- Gniazda podtynkowe dwubiegunowe 2x16A/z
- Gniazda telefoniczne i komputerowe 2xRJ45-
- Gniazda RTV
- Puszki izolacyjne podtynkowe
- Łączniki i przełączniki jednobiegunowe, dwubiegunowe, dzwonek 10A, 250V do mocowania w puszkach natynkowych,
- Wsporniki dachowe
- Złącza rynnowe

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót elektrycznych
Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Potrzebne środki transportu - samochód dostawczy 0,9t.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Linia zasilająca projektowana:

Należy ułożyć kabel typu YKY 5x16mm² od złącza kablowego ZKP usytuowanego przy granicy działki w linii ogrodzenia (objętego oddzielnym opracowaniem) do tablicy bezpiecznikowej RG zabudowanej w projektowanym budynku. Dla rozdzielni RG wyprowadzić przewód ochronny PE wykonany bednarką FeZn 30x4mm²

Oporność uziemienia winna wynosić $R < 10 \Omega$.

Kabel należy ułożyć w wykonanym wykopie na głębokości 70cm. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym oraz drogami wewnętrznymi wykonać w rurach ochronnych AROT DVK 50. Wejścia kabli do budynku wykonać w rurze ochronnej AROT DVR 50.

Tablice elektryczne projektowane

Należy zabudować rozdzielnię główną RG w projektowanym budynku. Układ połączeń oraz wyposażenie rozdzielni głównej pokazano na schematach ideowych załączonych do projektu. Przewody układać należy pod tynk.

Przy rozdzielni głównej wykonać główne szyny uziemiające, od których należy wyprowadzić połączenia wyrównawcze dla pozostałych instalacji w budynku. W rozdzielni należy dokonać podziały przewodu ochronno-neutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE oraz wykonać powiązanie listwy PE z uzbrojeniem fundamentowym tak aby rezystancja uziemienia ochronnego wynosiła $R < 10 \text{ Ohm}$.

Wyłącznik główny P-Poż.:

Przy wejściu do budynku wewnątrz zamontować wyłącznik P-Poż. Zabudowany w obudowie hermetycznej typu ALFA 3 Z/P lub Z/R1 (2) wykonane z niepalnych modyfikowanych tworzyw sztucznych. Przycisk wyłącznika P-Poż pozwala na zdalne wyłączenie wyłącznika głównego DPX-IS 160, którego w takim wypadku należy zabudować w rozdzielni RG, posiadającego wyzwalacz nadnapięciowy. Od

wyłącznika P-poż do rozdzielni RG należy wówczas stosować przewód ognioodporny typu NKGs 3x1,5mm² ułożony na całej długości w rurze ochronnej.

Instalacje wewnętrzne:

Rozmieszczenie osprzętu instalacyjnego według rysunków. Szczegółową lokalizację ustalić na etapie wykonawstwa. Przewody elektryczne prowadzić równolegle do ścian i stropów. W budynku stosować osprzęt IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych IP44.

Instalacja odbiorcza gniazd

Instalację gniazd wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² , (oraz YDYp 5x2,5mm² dla urządzeń 3- faz. - puszki zasilające do urządzeń) według rysunków. Gniazda ogólne montować na h=0,3m. Wszystkie obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo prądowymi o $\Delta J=30\text{mA}$. Przewody elektryczne prowadzić od gniazdka do gniazdka unikając puszek łączeniowych i podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu.

Instalacja odbiorcza oświetleniowa

Instalacje wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm². Stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy montowany na wysokości 1,1m. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt IP44. W instalacji oświetleniowej poszczególne obwody zakończono wypustami sufitowymi(zamontowanie kołka rozporowego dla przykręcenia oprawy). Część opraw oświetleniowych będzie spełniała funkcję oświetlenia awaryjnego. W projektowanych oprawach oświetleniowych należy zabudować moduł zasilania awaryjnego 3h spełniający w przypadku zaniku napięcia rolę oświetlenia awaryjnego. Minimalne natężenie oświetlenia wynosi 5lux. Zgodnie z PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Rolę wskazującą kierunek ewakuacji spełniać będą oprawy ewakuacyjne typu CRUISER 04 IP40 3C (praca na ciemno/3h) mocowane do ściany z piktogramem umieszczone w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym. Dla opraw awaryjnych należy zabudować dodatkowo przewód typu DYd 1,5mm² lub stosować przewód YDY 4x1,5mm² na zasilaniu podstawowym opraw.

Instalacja telefoniczna:

Zaprojektowana w projektowanym budynku instalacja teleinformatyczna została oparta na systemie okablowania UTP w kategorii 5e (standard komunikacyjny Fast Ethernet przy połączeniach do stanowisk roboczych). System jest zgodny z normą europejską EN 50173 wydanie drugie .

Instalacja AZART:

Instalację wykonać przewodami koncentrycznymi typu RG6. Przewody układać pod tynk . Instalację odbiorczą wykonać w układzie gwiazdowym tzn. dla każdego pomieszczenia oddzielny obwód zakończony gniazdem telewizyjnym końcowym TV/SAT/UKF.

Instalacja odgromowa:

Zwody

W przypadku pokrycia dachu elementami nieprzewodzącymi należy zastosować zwody poziome niskie wykonane z drutu ze stali ocynkowanej o średnicy min. 8mm mocowanej na wspornikach. Dodatkowo należy wykonać instalację odgromową jako zwody pionowe dla wszystkich elementów wystających ponad dach (kominy, kotłownia), połączonych z siatką zwodów budynków tak, aby elementy wystające znalazły się w strefie chronionej.

Przewody odprowadzające

Dla budynku należy wykonać przewody odprowadzające wykonane z drutu ze stali ocynkowanej o średnicy min. 8mm. Przewody odprowadzające można ułożyć w bruździe o wymiarach nie mniejszych niż 15x25 lub w rurze izolacyjnej pod tynkiem lub na wspornikach w odległości min. 2cm od ściany budynku, przy odległości pomiędzy wspornikami nie większej niż 1,5m. Przewody odprowadzające połączyć ze zwodami w sposób zapewniający odporność połączenia na korozję.

Połączenie z przewodami uziemiającymi wykonać za pomocą zacisków probierczych (dwie śruby M6 lub jedna M10) na wysokości od 0,3 do 1,8m nad poziomem terenu i zabezpieczyć przed korozją. Zaciski probiercze w przypadku ułożenia przewodów odprowadzających w tynku umieścić we wnękach zamykanych drzwiczkami.

Przewód uziemiający i uziemienie

Zaleca się podłączenie przewodów odprowadzających do zbrojenia fundamentów. W przypadku braku możliwości podłączenia należy ułożyć przewód uziemiający z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm. Uziemienie wykonać jako otokowe a w przypadku trudności w realizacji jako poziome promieniowe lub pionowe tak, aby wartość rezystancji uziemienia uziomów nie przekroczyła 10 Ohm. Uziemienie poziome umieścić na głębokości, co najmniej 60cm w odległości nie mniejszej niż 1m od budynku oraz 2m od wejścia głównego do budynku.

Ochrona przeciwporażeniowa

System zasilania budynku typu TN.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy zastosować:

- a) ochronę poprzez izolowanie części czynnych,
- b) ochronę przy użyciu ogrodzeń i obudów,
- c) w odwodach odbiorczych ochronę uzupełniającą poprzez zastosowanie wyłączników

różnicowo- prądowych o znamionowym prądzie różnicowym do 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zastosować:

a) Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto **SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-S**, stosując w obwodach odbiorczych jako elementy wykonawcze wyłączniki instalacyjne S301 oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od listwy zaciskowej rozdzielni RG pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Do przewodów ochronnych PE należy przyłączyć części przewodzące dostępne. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo.

W całym budynku można stosować Ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Instalacja potencjałów wyrównawczych

Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenia i pomiarów udokumentowanych protokołem:

- rezystancji izolacji
- ciągłości przewodów
- kontrola wykonanych połączeń

Sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną wykonanej sieci kablowej.

Po wykonaniu instalacji wykonawca powinien dostarczyć Instrukcję Obsługi systemu zawierającą również dokumentację fabryczną poszczególnych urządzeń i warunki gwarancji oraz przeszkolić personel inwestora w zakresie obsługi systemu.

Dla długotrwałej bezawaryjnej pracy systemu inwestor powinien raz w roku zlecić przegląd i konserwację systemu.

6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych

etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy. Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,*
- Właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,*
- Załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,*
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru*

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłości połączeń obwodów,*
- rezystancji uziomu,*
- rezystancji izolacji,*
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,*
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,*

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w zamówieniu.

8 Odbiór robót elektrycznych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku Wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

Instrukcja obsługi urządzeń powinna zawierać:

- opis systemu
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z adresami
- listę urządzeń z odpowiednimi katalogami
- opis serwisu i konserwacji
- listę serwisu w razie konieczności naprawy
- listę części zamiennych

Wstępna instrukcja obsługi powinna zostać przedstawiona Klientowi w terminie ustalonym przez obie strony.

9 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10 Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- *Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),*
- *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),*

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- *Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,*
- *Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,*
- *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,*

Polskimi Normami, w tym:

- a) *PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,*
- b) *PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,*
- c) *PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,*
- d) *PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,*
- e) *PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,*
- f) *PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,*
- g) *pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,*
- h) *PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”,*
- i) *Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej,*