

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Roboty remontowo – budowlane

„Projekt robót budowlanych związanych z wymianą istniejącego agregatu prądowórczego zasilania awaryjnego wind osobowych oraz oświetlenia awaryjnego z zachowaniem istniejącej instalacji wyrzutu spalin w Domu Studenta (budynek 8.2)”

Adres obiektu, którego dotyczy remont.

ulica Kaliskiego 12 w Bydgoszczy

I. Roboty w zakresie:

- Roboty w zakresie okablowania elektrycznego – 45311100-1
- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych – 45311200-2
- Roboty w zakresie innych instalacji elektrycznych – 45317000-2

Inwestor:

**Uniwersytet Technologiczno- Przyrodniczy w Bydgoszczy
85-225 Bydgoszcz, ul Ks. Kordeckiego 20**

Opracował: **inż. Wiesław Kolassa**

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót budowlanych związanych z wymianą istniejącego agregatu prądotwórczego zasilania awaryjnego wind osobowych oraz oświetlenia awaryjnego z zachowaniem istniejącej instalacji wyrzutu spalin w Domu Studenta (budynek 8.2) przy ulicy Kaliskiego 12 w Bydgoszczy.

1.2.Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych, instalacji elektrycznych dla niezbędnych do zbudowania i uruchomienia wentylacji mechanicznej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- demontaż i usunięcie istniejącego agregatu,
- demontaż i usunięcie instalacji powiązanych z istniejącym agregatem (szafa automatyki na ścianie w pomieszczeniu agregatu),
- demontaż wyłączników wind (3 sztuki) wraz z likwidacją pól oraz linii zasilających,
- demontaż połączenia pomiędzy rozdzielnicą główną w portierni i likwidowaną szafą istniejącego agregatu,
- wykonanie robót ogólnobudowlanych opisanych w oddzielnej specyfikacji,
- dostarczenie i zamontowanie na przygotowanym fundamencie agregatu prądotwórczego,
- podłączenie agregatu do uziemienia przy pomocy płaskownika FeZn25x4,
- dostarczenie i zamontowanie na ścianie w pomieszczeniu agregatu skrzynki układu SZR,
- ułożenie kabla siłowego i sterującego od agregatu do układu SZR,
- w rozdzielnicy głównej RG zlikwidowanie trzech pól poprzednio zasilających windy osobowe i w powstałym miejscu wykonanie pola odpływowego do układu SZR (zamontowanie podstawy bezpiecznikowej SPX000 z wkładkami bezpiecznikowymi 3x80A,
- ułożenie i podłączenie linii zasilającej układ SZR od rozdzielnicy głównej RG przewodem HDGs5x35 (długość 5 m) układając przewód w bruzdzie osłaniając go jednocześnie rurką ochronną,

- prefabrykację, montaż i podłączenie zgodnie ze schematem rozdzielnicy zasilania awaryjnego RZA,
- podłączenie zasilania istniejącej tablicy oświetlenia awaryjnego z rozdzielnicy RZA przewodem YDY 5x6 (podczas robót ogólnobudowlanych tablicę TOA zabezpieczyć przed zniszczeniem),
- wykonanie nowej instalacji oświetlenia pomieszczenia agregatu (w oprawach zastosować moduły zasilania awaryjnego),
- prefabrykację i montaż trzech skrzynek wyłączników wind osobowych,
- ułożenie kabli zasilających od rozdzielnicy RZA do skrzynek wyłączników wind osobowych (do każdej skrzynki obwód siłowy – HDGs5x6 i obwód administracyjny – HDGs 3x2,5, każdy długości 16 m) – kable układać w piwnicy pod stropem stosując zawiesia certyfikowane o wytrzymałości ogniowej co najmniej EI60, na parterze w bruzdach pod tynkiem,
- zamontowanie w pomieszczeniu portierni panelu do obsługi agregatu oraz połączenie panelu z agregatem przewodem sygnałowym HLGs10x1,
- wykonanie prób, pomiarów oraz szkolenia obsługi,
- ułożenie przewodu HDGs 5x2,5 (na zawiesiach certyfikowanych) pomiędzy agregatem i sterowaną czerpnia powietrza (lokalizacja jak na rysunku).

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

- **Instalacja elektryczna** - Zespół urządzeń elektroenergetycznych o skoordynowanych parametrach, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, aparaty i przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne, sterujące i pomiarowe, wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, oraz odbiorniki i miejscowe źródła energii elektrycznej.
- **Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.
- **Główna szyna (zacisk) uziemiająca** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.
- Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

- Obciążalność prądowa długotrwała przewodu – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu.
- **Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy – instalacja odbiorcza)** – obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtykowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i w budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny.
- **Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.
- **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka jedno- lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzeniach elektrycznych jedno- lub wielofazowe albo jedno- lub wielobiegunowe.
- **Odległość** – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.
- **Odległość pozioma** – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę poziomą.
- **Odległość pionowa** – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę pionową.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

1.5. Ogólne wymagania.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Roboty montażowe należy realizować zgodnie z polskimi normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.

Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.

Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

2.2 . Elementy instalacji.

Podano w projekcie budowlanym i w przedmiarze robót do projektu Instalacje elektryczne.

a) Agregat:

Parametry agregatu

- wymagania ogólne:
- agregat fabrycznie nowy z produkcja nie starszą niż 1 rok. Dotyczy to również prądnicy i silnika,
- moc ciągła zespołu prądotwórczego PRP: 60 kVA / 48 kW,
- moc do pracy dorywczej ESP: 66kVA / 52,8 kW,
- napięcie: 400V / 230V,
- ilość faz: 3,
- częstotliwość: 50 Hz,
- wersja: nieobudowany,
- akumulatory rozruchowe,
- prostownik buforowy akumulatorów rozruchowych, zapewniający odpowiedni do rozruchu poziom naładowania akumulatorów w czasie postoju zespołu prądotwórczego,
- panel monitorująco kontrolny,
- wyposażony w układ SZR-a umożliwiający automatyczny start,
- wyłącznik awaryjny,
- wymiary agregatu nie większe niż: długość: 1870 mm x szerokość: 994 mm x wysokość: 1360 mm,
- tłumik min 40 dB

- wymagania szczegółowe:

Silnik:

- producent silnika: JOHN DEERE,
- typ: 4045TF120,
- wysokoprężny z bezpośrednim wtryskiem paliwa i turbodoładowaniem,
- 4-rosuwowy, chłodzony cieczą, z grzałką cieczy chłodzącej podgrzewającą płyn podczas postoju zespołu prądotwórczego,

- posiadający elektroniczny regulator obrotów silnika,
- zużycie paliwa nie większe niż 16L/h przy 100% obciążeniu.

Prądnicą:

- producent: Leroy Somer,
- typ: LSA432M45,
- napięcie 400/230 V, 3-fazowa 50Hz,
- bezszczotkowa, samowzbudna, samoregulująca, synchroniczna, z wewnętrznymi obwodami tłumiącymi,
- klasa izolacji: H,
- sprzęgnieta bezpośrednio z silnikiem,
- współczynnik $\cos \phi \geq 0,8$,
- wzbudzenie prądnicy AREP,
- bryzgoszczelność IP23,
- wzbudzenie prądnicy AREP.

Bilans cieplny:

- całkowita emisja i konwekcja ciepła bloku silnika i prądnicy do pomieszczenia do 10kW

Układ paliwowy:

- zbiornik dzienny 180 l oleju w ramie agregatu na minimum 15 godzin pracy przy 75% obciążenia,
- filtr wstępny paliwa.

Układ chłodzenia:

- podstawowy napęd wentylatora chłodnicy - mechaniczny przenoszony z wału silnika,
- kratka zabezpieczająca wentylator i wirujące części,
- posiada zabezpieczające osłony termiczne na elementach o wysokiej temperaturze .

b) Szafa SZR:

Dla przełączeń automatycznych zasilania podstawowego na awaryjne w chwili zaniku napięcia sieciowego projektuje się szafę SZR 100 A. Szafa SZR 100A jest częścią dostawy

łącznie z agregatem. Projektowany SZR 100A wyposażony w zabezpieczenia oparte o układy Sircover zapewniające blokadę elektryczną i mechaniczną. Układ SZR powinien zostać odebrany przez właściwy terenowo Rejon Energetyczny i sprawdzony pod kątem posiadania blokady mechanicznej i elektrycznej. Układ musi zapewniać stuprocentową gwarancję, że napięcie z agregatu nie zostanie podane w kierunku sieci energetycznej.

Automatyka, sterowanie agregatem, zabezpieczenia

- panel ze sterowaniem NEXYS II z możliwością wizualizacji podstawowych parametrów pracy:
 - pomiar napięć i prądów w każdej fazie,
 - pomiar częstotliwości ,
 - licznik przepracowanych motogodzin,
- zabezpieczenia:
 - przed zbyt niskim ciśnieniem oleju smarowego w silniku,
 - przed zbyt wysoką temperaturą chłodziwa silnika,
 - przed zbyt niską i zbyt wysoką prędkością obrotową,
- niezależne kontrolki świetlne alarmowe:
 - niskie ciśnienie oleju smarowniczego,
 - wysoka temperatura silnika,
 - nieudany rozruch agregatu,
 - brak ładowania baterii,
- sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnej prędkości obrotowej (obustronne),
- automatyka podgrzewania bloku silnika utrzymująca gotowość do szybkiego startu,
- automatyka doładowywania baterii startowych

Wraz z agregatem zostanie dostarczony panel kontrolno - monitorujący wyniesiony do pomieszczenia portierni.

c) Inne materiały:

Przewody i materiały pozostałe zgodnie z przedmiarem.

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Wszystkie materiały należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable i przewody w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kęgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami i przewodami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kęgi ułożone poziomo,
- końce kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp..

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodnie z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora : w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu . Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczeniu i uszkodzeniu.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczeń przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniami się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport kabli i przewodów należy dokonać z zachowaniem warunków :

- kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż + 5° C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica kabla,

5. WYKONANIE ROBÓT

- zainstalować aparaty i przyrządy dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
- Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką zaciskanych śrubami.
- Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach z oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy.
- Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne.
- Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.
- Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań co do szczelności montowanego osprzętu,
- Zamontowane urządzenia nie mogą stanowić zagrożenia porażeniem osób wykonujących czynności przyłączania lub odłączania od lub do nich odbiorników energii elektrycznej.
- Trasy kablowe wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Trasy kablowe”.
- Przewody układać, przestrzegając bezwzględnie postanowień PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 - Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- Układając przewody pod tynkiem lub w tynku należy bezwzględnie przestrzegać postanowień PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 - Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- W przypadku konieczności wykonywania bruzd pod przewody w tynku lub podłożu

betonowym, ceglanym lub gipsowym należy bezwzględnie używać do tego celu bruzdownic.

- Ułożone przewody w trasach kablowych, na tynku oraz przy wejściach i wyjściach z puszek oraz rozdzielnic należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

5.6. Montaż i podłączenie urządzeń

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

Po ustawieniu urządzeń należy :

- w urządzeniach założonych z zestawów transportowych, należy dokonać odpowiednich połączeń,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
- zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką zaciskanych śrubami.
- każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach z oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy.
- urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne.
- pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.
- przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznej.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

6.2. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy :

- rozdzielnice prefabrykowane,
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- wyłączniki i rozłączniki
- zainstalowane urządzenia elektryczne,
- dodatkowa ochrona przeciwpożarowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać :

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego odvodu – od strony zasilania)
- pomiar urządzeń elektrycznych, sprawdzić poprawność działania poszczególnych urządzeń, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiar przewodów i kabli zasilających, (badania przewodów i kabli, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług).
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwpożarowej.

Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

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

- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

6.3. Próby odbiorcze.

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenie i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas gdy w/w sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie wykonania

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej budynku są :

- Urządzenia - 1 szt,
- kable i przewody - 1 m;
- Obwody zasilania urządzeń - 1 m ,
- przewody uziemiające i odgromowe - 1 m,
- urządzenia instalacji odgromowej - 1 szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, ppoż. i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją, dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,

- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejścia instalacji do użytkowania przedstawiciel wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

9. DOKUMENTY BUDOWY

9.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika projektu.

9.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wcześniej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

9.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Prace elektryczne objęte niniejszą specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonanych prac. Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcy.

11. PRZEPISY I NORMY

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC. Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektroenergetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

10.1 Normy.

PN-86/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-IEC- 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC-60364-3: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC-60364-4-41: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC-60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC-60364-4-43: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC-60364-4-45 :1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC-60364-4-46: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC-60364-4-47: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Zastosowanie środków ochrony zapewniających
bezpieczeństwo.
Postanowienia ogólne.
Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.