

**TEMAT:** „PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU W-5 (10-33) „BAR ŁUPINKA” WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: SANITARNA, ELEKTRYCZNĄ, C.O., NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 24 W KRAKOWIE, ZLOKALIZOWANYM NA DZIAŁCE NR 3/12, OBR. 118, ŚRÓDMIEŚCIE.”

**BRANŻA:** **INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA**  
**WYMIENNIKOWNIA C.O.**

**FAZA:** **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT**

**INWESTOR:** POLITECHNIKA KRAKOWSKA im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24,  
31-155 Kraków

**LOKALIZACJA:** Kampus Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki  
Budynek W-5 (10-33) „BAR ŁUPINKA”  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków  
Działka nr 3/12 obr. 118 Kraków - Śródmieście

**KAT. OB. BUD.:** XVII

**PROJEKTANT:** mgr inż. Tomasz Idus  
MAP/0032/POOE/09

## SPIS TREŚCI

1. WYMAGANIA OGÓLNE. ....	3
1.1. WSTĘP.....	3
Przedmiot specyfikacji technicznej. ....	3
Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
Kompletność wykonywanych robót i instalacji .....	3
Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.....	3
Zabezpieczenie Terenu Budowy. ....	4
Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	4
Ochrona przeciwpożarowa.....	4
Bezpieczeństwo i higiena pracy. ....	4
Ochrona i utrzymanie ruchu.....	4
1.2. MATERIAŁY.....	5
Przechowywanie i składowanie materiałów. ....	5
Wariantowe stosowania materiałów. ....	5
1.3. SPRZĘT.....	5
1.4. WYKONANIE ROBÓT.....	5
Ogólne zasady wykonania robót. ....	5
1.5. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT. ....	6
Certyfikaty i deklaracje.....	6
<b>Dokumenty budowy.</b> .....	6
2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AUTOMATYKI .....	6
2.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	6
2.2 ROBOTY MONTAŻOWE .....	6
Wytyczne montażowe.....	7
Oznaczenia identyfikacyjne .....	7
Kontrola jakości.....	7
Kompletność instalacji.....	7
Próby i pomiary montażowe .....	7
Spadki napięć .....	8
Zabezpieczenia .....	8
Kable i przewody.....	8
Oprawy oświetleniowe, i instalacja oświetleniowa.....	9
Instalacja siły i tras kablowych .....	9
<b>Instalacja automatyki</b> .....	9
Rozdzielnica zasilania i sterowania instalacji wymiennikowni RSW.....	9
Ochrona od porażenia prądem elektrycznym.....	9
2.3 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	10
2.4 ODBIÓR ROBÓT.....	10
3. NORMY ZWIĄZANE .....	11

# **1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

## **1.1. WSTĘP**

### **Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ST odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania.

### **Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

### **Kompletność wykonywanych robót i instalacji**

Umowa zawierana jest na wykonanie kompletne robót i instalacji, spełniające wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie robót i instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych, przedmiarach robót, dokumentacji, a wynikają z wizji lokalnej i doświadczenia.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Materiały użyte do wykonania inwestycji muszą spełniać wymagania specyfikacji typów materiałowych ujętych w projekcie części elektrycznej i AKPiA i powinny być o parametrach i jakości nie gorszych niż wydane w opracowaniu.

Wykonawstwo instalacji sieci powinno odpowiadać:

- wymaganiom określonym w normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru robót;
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Elementy instalacji, które ulegają zakryciu przy procesie technologicznym wykończenia budowlanego lub zasypaniu podlegają odbiorowi częściowemu zanikowemu.

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji i sieci elektrycznych,
- gwarancje, certyfikaty i atesty stosowanych urządzeń i materiałów,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
- instrukcje użytkowania instalacji elektrycznych.

### **Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominieć w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **Zabezpieczenie Terenu Budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie prowadzonych prac. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personelu Wykonawcy.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **Ochrona i utrzymanie ruchu**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane w trakcie robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inwestora.

## **1.2. MATERIAŁY.**

### **Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **Wariantowe stosowania materiałów.**

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w Dokumentacji Projektowej można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora dla rozwiązania zamiennego.

Wykonawca każdorazowo powiadomi Inwestora o wyborze zamiennego materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

## **1.3. SPRZĘT.**

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

## **1.4. WYKONANIE ROBÓT.**

### **Ogólne zasady wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, harmonogramem robót i poleceniami Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót.

## **1.5. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

### **Certyfikaty i deklaracje.**

Inwestor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeśli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a)., spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których powyższe dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

### **Dokumenty budowy.**

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

## **2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI**

### **2.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Roboty przygotowawcze mają na celu stworzenie warunków do szybkiego i sprawnego wykonania następujących robót:

- przygotowania pomieszczenia do montażu instalacji elektrycznej i automatyki w pomieszczeniu wymiennika,
- wykonanie niezbędnych przebiegów przez przegrody budowlane, sprawdzenie istniejących przebiegów i możliwości podłączeń instalacji elektrycznej zasilającej pomieszczenie,
- wyznaczenie miejsc podparcia i podwieszenia tras kablowych,
- zapewnienie swobodnego dostępu do miejsc montażu,
- przygotowanie stanowiska monterskiego, magazynu materiałów, zaplecza socjalnego.

### **2.2 ROBOTY MONTAŻOWE**

W pomieszczeniu węzła zakłada się wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- oświetlenia,
- siły i tras kablowych,
- automatyki i sterowania.
- 

Po wykonaniu instalacji należy wykonać sprawdzenie odbiorcze tych instalacji, w tym również skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, działania wyłączników różnicowoprądowych, potwierdzającej prawidłowość wykonania układu zasilania. Wszystkie roboty zanikające, jak oprzewodowanie podtynkowe, powinny być odebrane przez inspektora nadzoru.

## **Wytyczne montażowe**

Przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach lub systemach rurek czy koryt.

Przewody elektryczne prowadzone równolegle do rur nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od wody gorącej i 75mm od rur wody zimnej. Zaleca się prowadzić kable nad instalacjami rur wodnych.

Wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Mocowanie i otwory w elementach konstrukcji musi być koordynowane z inspektorem nadzoru robót budowlanych. Robocze, systemowe rozwiązania mocowań dla instalacji elektrycznych muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia Inwestorowi.

## **Oznaczenia identyfikacyjne**

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych i automatyki należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych. Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi.

## **Kontrola jakości**

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową co do zabudowanych materiałów oraz tras i rozprowadzenia instalacji, sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- wykonanie pomiarów i prób rozruchowych,

Wyniki pomiarów i prób powinny być ujęte w formie protokołu.

## **Kompletność instalacji**

Umowa zawierana jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych jak np.: wsporniki i uchwyty montażowe, dławiki kablowe na wyprowadzeniach kabli, itp.

## **Próby i pomiary montażowe**

Nadzór nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Wszystkie urządzenia elektryczne, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez Wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone aprobatą techniczną wydaną na piśmie.

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, biegunowości i ciągłości połączeń.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonania prób, posiadające aktualną legalizację. W miarę postępu robót Wykonawca

zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie w/w prób powinno być niezwłocznie odnotowywane w dzienniku budowy, jeżeli został założony i zarejestrowany.

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia Wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów;
- ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych;
- rezystancji uziomu;
- rezystancji izolacji;
- impedancji pętli zwarcia;
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej w tym wyłączników różnicowoprądowych.

Próby należy wykonywać w podanej wyżej kolejności. Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Po zakończeniu pomiarów i prób należy powtórnie sprawdzić czy zainstalowane urządzenia i osprzęt spełniają warunki bezpieczeństwa. Odnosi się to głównie do środków ochrony przeciwporażeniowej.

## **Spadki napięć**

Maksymalne dopuszczalne spadki napięć dla linii zasilającej nie mogą przekraczać:

- dla odbiorników oświetleniowych 5%
- dla odbiorników siłowych i grzejnych 5%

## **Zabezpieczenia**

Wszystkie zabezpieczenia muszą wytrzymać prąd zwarciovowy w miejscu zainstalowania.

Selektywność działania zabezpieczeń zwarciovowych uzyskuje się przez stopniowanie prądów znamionowych.

Zabezpieczenia nadprądowe muszą spełniać warunki automatycznego odłączenia uszkodzonego urządzenia od źródła zasilania w określonym przepisami czasie, czas upływający od uszkodzenia do odłączenia nie powinien przekroczyć 0,4 s.

Zabezpieczenia różnicowoprądowe: wyłączniki różnicowoprądowe 30mA należy stosować jako dodatkowe zabezpieczenia przeciwporażeniowe we wskazanych obwodach.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

- ograniczniki przepięć klasy C (poziom ochrony <1,5kV) w rozdzielnicach węzła.

## **Kable i przewody**

Rodzaje przewodów w instalacjach odbiorczych:

- przewody miedziane YDYżo 750V
- dla odbiorników ruchomych lub narażonych na drgania przewody miedziane OWYżo.

Rodzaje przewodów i kabli w instalacjach sterowania i sygnalizacji

- przewody miedziane LIYCY
- przewody miedziane OLFLEX



Minimalne przekroje żył:

- 1,5mm<sup>2</sup> dla obwodów oświetlenia i zasilania odbiorników instalacji,
- 0,75mm<sup>2</sup> dla instalacji automatyki.

Przewody ochronne:

- miejscowe zależne od przekroju doprowadzanych przewodów ochronnych.

### **Oprawy oświetleniowe, i instalacja oświetleniowa**

W ramach instalacji oświetlenia zaprojektowano montaż opraw świetłówkowych.

W pomieszczeniach wymiennikowni zakłada średnie natężenie oświetlenia:  $E = 200 \text{ lx}$  - Oświetlenie pomieszczenia realizowane będzie za pomocą opraw świetłówkowych o stopniu ochrony IP65. Załączanie opraw realizowane jest łącznikiem jednobiegunowym. Oświetlenie zasilane będzie z rozdzielnicy węzła.

### **Instalacja siły i tras kablowych**

Instalacja siły obejmuje zasilanie:

- oświetlenia,
- rozdzielnicy sterowania wymiennika,
- gniazda pompy wody brudnej,
- jednofazowych pomp,
- siłowników zaworów regulacyjnych.

Przewody ułożone będą w korytkach kablowych metalowych perforowanych oraz w rurkach PCV.

### **Instalacja automatyki**

Przewody ułożone będą w korytkach kablowych metalowych perforowanych oraz w rurkach PCV.

### **Rozdzielnica zasilania i sterowania instalacji wymiennikowni RSW**

Rozdzielnica elektryczna i automatyki wymiennikowni zaprojektowana została jako natynkowa. Z rozdzielnicy przewiduje się zasilic instalację oświetlenia, gniazd wtykowych, pompa i zawór regulacyjny instalacji węzła oraz wyprowadzone zostały przewody do czujników instalacji automatyki. W tablicy tej zamontowano również pogodowy regulator temperatury typ ECL 310 zastosowany jako element sterujący pracą węzła.

### **Ochrona od porażenia prądem elektrycznym**

Jako ochronę przeciwporażeniową przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania. Jako urządzenia ochronne zastosowane będą wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

W pomieszczeniu wymiennikowni wykonana zostanie lokalna szyna połączeń wyrównawczych z zastosowaniem płaskownika stalowego ocynkowanego układanego na ścianach na uchwytych.

Do szyny powinny być przyłączone (przewodami o przekroju co najmniej Cu 6 mm<sup>2</sup>):

- wprowadzane do budynku metalowe rurociągi wodne i sieci co,
- metalowa konstrukcja wymienników i zasobników,
- trasy kablowe w obrębie węzła.

Wszystkie części przewodzące dostępne, które mają zacisk PE, powinny być połączone z przewodem ochronnym PE układu sieciowego.

## **2.3 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych;
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem Inwestora;
- gwarancje, atesty, dowody zakupu;
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych;
- instrukcji użytkowania instalacji elektrycznych;
- protokoły szkoleń personelu użytkownika.

Dokumenty powyższe mają zostać przekazane w uzgodnionej ilości egzemplarzy, w czytelnej, opracowanej graficznie formie, ze spisem treści, w trwałej oprawie.

## **2.4 ODBIÓR ROBÓT**

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika budowy, jeśli został założony dla danej inwestycji i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi (Zamawiającemu) do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inwestora przy udziale Wykonawcy:

- . odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- . odbiór częściowy,
- . odbiór ostateczny,
- . odbiór pogwarancyjny.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają prace związane z instalacją podtynkową. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

### **3. NORMY ZWIĄZANE**

Wykonawstwo instalacji elektrycznych powinno odpowiadać następującym przepisom i normom:

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne