

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ROBOTY W ZAKRESIE  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
WEWNĘTRZNYCH**  
(Kod CPV 45310000-3)

**ROBOTY W ZAKRESIE MONTAŻU OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

**SPIS TREŚCI**

SPIS TREŚCI.....	2
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	3
1.2. Adres obiektu.....	3
1.3. Przedmiot SST.....	3
1.4. Zakres Stosowania SST.....	3
1.5. Przedmiot i zakres robót objętych SST.....	3
1.6. Określenia podstawowe, definicje.....	3
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.....	5
2.2. Rodzaje materiałów.....	5
2.2.1. Oprawy oświetleniowe.....	5
2.2.2. Specyfikacja materiałow.....	8
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.....	8
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych.....	8
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.....	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	9
4.1. Transport materiałów.....	9
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	9
5.1. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1. Sprawdzenia odbiorcze.....	10
6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.....	10
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT.....	11
7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT.....	11
8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających.....	11
8.1.1. Odbiór międzyoperacyjny.....	11
8.1.2. Odbiór częściowy.....	11
8.1.3. Odbiór końcowy.....	11
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.....	12
9.1. Zasady rozliczenia i płatności.....	12
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13
10.1. Normy.....	13
10.2. Ustawy.....	13
10.3. Rozporządzenia.....	13
10.4. Inne dokumenty i instrukcje.....	13

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Projekt oświetlenia wewnątrz obiektu (dobór opraw oświetleniowych wraz z dokonaniem obliczeń i doбором mocy opraw dla zapewnienia wymaganych parametrów natężenia oświetlenia) oraz projekt oświetlenia na zewnątrz obiektu.

### **1.2. Adres obiektu.**

Obiekt „WALIGÓRA”

Sanatoria Dolnośląskie Spółka z o.o.

ul. Parkowa 3

58-351 Sokołowsko

### **1.3. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów instalacji elektrycznej (montaż opraw oświetleniowych), w budynku "WALIGÓRA" w miejscowości Sokołowsko.

### **1.4. Zakres Stosowania SST.**

Specyfikacja techniczna, stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### **1.5. Przedmiot i zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- montażem opraw - rodzaj i ilość zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem,

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,

### **1.6. Określenia podstawowe, definicje.**

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi poniżej;

**Specyfikacja techniczna** – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.



**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi, odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Przewód elektryczny** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować na i pod tynkiem.

**Oprawa oświetleniowa ( elektryczna )** – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła.

Służy także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych ( bryła fotometryczna, luminacja ) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- Włoczenie i przebijanie otworów przeleotowych i nieprzeleotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

**Pozostałe określenia** - są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami.

## 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji (SST) służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, obliczenia parametrów, uzyskanie pisemnej akceptacji projektanta).

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak:
  - zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### 2.2. Rodzaje materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych) oraz w projekcie.

#### 2.2.1. Oprawy oświetleniowe.

**Wszystkie montowane oprawy oświetleniowe muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną (SST) pod kątem parametrów poszczególnych opraw i obliczeń wykonanych przez projektanta branży elektrycznej w projekcie oświetlenia.** Jest to warunek konieczny dla ustalenia pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej dla projektowanych rozwiązań oświetleniowych. Zastosowanie opraw oświetleniowych innych niż projektowane, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w

obiekcie budowlanym. Ponadto muszą one charakteryzować się parametrami nie odbiegającymi od opraw projektowanych, co musi zostać udokumentowane w postaci (atestów, dopuszczeń, obliczeń wykonanych przez projektanta branży elektrycznej) oraz uzyskania pisemnej aprobaty projektanta branży elektrycznej, który pełni nadzór autorski nad dokumentacją projektową.

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie dokumentacji technicznej oraz projektu oświetlenia zawierającego:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

#### **Oprawy modułowe (podtynkowe)**

Okablowanie: w komplecie szybkozłączka, nie jest konieczne otwieranie oprawy.

Montaż: Do zabudowy.

Brak emisji elektromagnetycznych i zakłóceń RF.

Przepisy: Wyprodukowane zgodnie z obowiązującą normą EN60598-1 CEI 34-21.

Stopień protekcji IP40 IK05, zgodnie z normą EN 60529.

Mogą być instalowane na powierzchniach łatwopalnych.

LED: 3450lm - 3000K - CRI83 - 36W.

Klasa bezpieczeństwa foto-biologicznego: Wolna od ryzyka.

Średni okres eksploatacji LED przekracza 50 000 godzin przy L70B50

Współczynnik mocy: >0,9

Wymiary: 595mm/595mm/60mm.

#### **Oprawy typu downlight (podtynkowe).**

Obudowa: z odlewanej ciśnieniowo aluminium.

Powłoka: Proszkowa, poliestrowa, odporna na działanie promieniowania UV.

Wyposażenie: W komplecie z regulowanym uchwytem stalowym.

Przepisy: Wyprodukowane zgodnie z normą EN 60598-1-CEI 34.21; posiadają stopień protekcji zgodny z normą EN 60529.

LED: O wysokiej wydajności 2150lm - 20W - 3000K - CRI 80.

Współczynnik mocy: >0,9

Klasa bezpieczeństwa foto-biologicznego: Wolna od ryzyka.

Trwałość strumienia świetlnego rzędu 70%: 40.000h przy L70B50.

Średnica do zabudowy 198/216mm.

Wymiary: 220mm/60mm

#### **Kinkiet – oświetlenie ścienne (parter, piętro I, piętro II)**

Obudowa: z malowanego aluminium, przeznaczona do montażu na ścianie.

Odbicia bezpośredniego i pośredniego światła na powierzchni ścian.

Średni okres eksploatacji LED przekracza: 36.000h (L70B50).

Współczynnik mocy: >0,9

LED: O wysokiej wydajności 425lm - 6W - 3000K - CRI 80.

Wymiary: 100mm/70mm

#### **Kinkiet – oświetlenie ścienne (poddasze)**

Oprawa naścienna.

Obudowa wykonana z aluminium.

Statecznik elektroniczny.

IP 20.

Montaż na podłożu palnym, chłodzenie pasywne.

Wymiary: 340mm/180mm/130mm

#### **Oprawy modułowe (natynkowe)**

Okablowanie: w komplecie szybkozłączka, nie jest konieczne otwieranie oprawy.

Montaż: natynkowo

Przepisy: Wyprodukowane zgodnie z obowiązującą normą EN60598-1 CEI 34-21.

Stopień protekcji IP40 IK05, zgodnie z normą EN 60529.

Mogą być instalowane na powierzchniach łatwopalnych.

LED: 3380lm - 3000K - CRI83 - 34W.

Klasa bezpieczeństwa foto-biologicznego: Wolna od ryzyka.

Średni okres eksploatacji LED przekracza 50 000 godzin. L70B50

Współczynnik mocy: >0,9

Wymiary: 595mm/595mm/50mm.

#### **Oprawy typu downlight (natynkowe).**

Obudowa: wandaloodporna, samogasnący poliwęglan.

Klosz: wykonany z poliwęglanu.

Przepisy: Produkty zgodne z obowiązującymi normami EN 60598-1-CEI 3421.

Posiadają stopień ochrony według norm EN60529.

LED 2200lm - 24W - 4000K - CRI 80

Współczynnik mocy: 0,9

Utrzymanie 70% strumienia świetlnego 50000h (L70B50)

Klasa bezpieczeństwa foto-biologicznego: Wolna od ryzyka EN 62471.

Wymiary: 350mm/116mm

wpuszczone 90/110mm

#### **Oprawy na elewację budynku.**

Obudowa/rama: Odlewane ciśnieniowo aluminium.

Klosz: Szkło hartowane, grub. 8mm, odporne na wstrząsy termiczne i uderzenia.

Powlekanie: Kilkuetapowe. Pierwszy: powłoka proszkowa, odporna na korozję i oddziaływanie środowiska o dużym zasoleniu. Drugi: stabilizowanie promieniami UV. Wykończenie stanowi szorstka powłoka akrylowa w kolorze srebrnym lub białym.

Standardowy osprzęt: Na czas wymiany źródła światła rama pozostaje zawieszona na stalowych linkach.

Przepisy: Oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598-1 CEI 34-21.

Stopień protekcji zgodny z normą EN 60529.

LED 240lm+1440lm - tot:15.4W - 4000K Ta-20+40°C Żywotność 50.000h przy 70% L70B50.

Klasa bezpieczeństwa foto-biologicznego: Wolna od ryzyka

Wymiary: 400mm/165mm/155mm

#### **2.2.2. Specyfikacja materiałowa.**

Wyszczególnienie wszystkich materiałów, ich ilości i jednostki miar podano w kosztorysie oraz przedmiarze robót. Osprzęt elektryczny kompletować zgodnie z dokumentacją projektową.

**2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

**2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych.**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

**3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

**4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.****4.1. Transport materiałów.**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15 °C i - 5 °C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

**5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami SST.

**5.1. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- montaż, demontaż i przesuwanie rusztowań,



- montaż opraw oświetleniowych, żyrandoli, kinkietów i osprzętu instalacyjnego,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1 - fazowych. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Żył przewodu wielożyłowego powinna mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami z dokumentacji projektowej. **Podczas prac należy zabezpieczyć parkiet przy pomocy dwóch warstw płyt OSB i jednej warstwy wykładziny gumowej.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Sprawdzenia odbiorcze.**

Należy przeprowadzić, sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,

### **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wykonawca może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

### **7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych.**

Obmiaru robót elektrycznych dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

–dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających.**

#### **8.1.1. Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branż lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

#### **8.1.2. Odbiór częściowy.**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

#### **8.1.3. Odbiór końcowy.**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000; PN-E-04700:1998/Az1:2000 i normie PN-IEC 61024-1.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.**

### **9.1. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

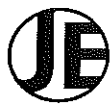
- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawianie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.



## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

### 10.1. Normy.

**PN-HD 60364-1:2009**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

**PN-HD 60364-4-41:2007**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia-- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-HD 60364-4-42:2011**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

**PN-HD 60364-4-43:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

**PN-HD 60364-5-51:2006**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - -Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.

**PN-IEC 60364-5-52:2002**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

**PN-IEC 60364-5-523:2001**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

**PN-IEC 60364-5-53:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

**PN-HD 60364-5-54:2007**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

**PN-HD 60364-5-559:2010**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i Instalacje oświetleniowe.

**PN-HD 60364-5-56:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Instalacje bezpieczeństwa

### 10.2. Ustawy.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881). Z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016). Z późniejszymi zmianami.

### 10.3. Rozporządzenia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072). **Z późniejszymi zmianami.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953). **Z późniejszymi zmianami.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041). **Z późniejszymi zmianami.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4)  
Arkady, Warszawa 1990 r.

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.