

Nazwa i adres Inwestora:	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, al. Mickiewicza 30 30-059 Kraków			
Adres obiektu budowlanego	AL. MICKIEWICZA 30, 30-059 KRAKÓW,			
Numer działek:	Lokalizacja inwestycji: DZ. NR 19/18, 19/47, OBR. 12, JEDN. EWID. KROWODRZA			
Numer Projektu:	127-SEO-IE-AGHODGC1-062024			
Stadium / FAZA::	PROJEKT WYKONAWCZY			
Branża:	STWiORB INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE			
Jednostka projektowa:	SEONEL Sp. z o.o. Ul. Królewska 57 ; 30-081 Kraków <a href="mailto:biuro@seonel.pl">biuro@seonel.pl</a> , <a href="http://www.seonel.pl">www.seonel.pl</a>			
Zadanie	Projekt wykonawczy remontu instalacji odgromowej w ramach „Wykonanie projektu remontu pokrycia dachu budynku C-1”			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Branża	Podpis
Projektant:	mgr inż. Paweł Pawłowski	SWK/PWOE/0099/12	Elektryczna	
Sprawdzający:				
Opracowanie	Inż. Tomasz Setner			
KRAKÓW czerwiec 2024 WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE				

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. PRZEDMIOT ST.....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
2. MATERIAŁY .....	3
3. SPRZĘT .....	4
4. TRANSPORT.....	5
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	5
5. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH .....	6
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	6
5.1.5. <i>Prace spawalnicze</i> .....	6
5.1.6. <i>Próby montażowe</i> .....	6
5.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	6
5.2.1. Ogólne .....	6
5.2.2. Trasowanie .....	6
5.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	7
5.8. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1. KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT .....	8
7. OBMIAR ROBÓT .....	8
8. ODBIÓR ROBÓT .....	8
8.1. OGLĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	8
8.2. BADANIA (POMIARY I PRÓBY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	8
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	9

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych teletechnicznych dla inwestycji pn.

### **Projekt wykonawczy remontu instalacji odgromowej w ramach „Wykonanie projektu remontu pokrycia dachu budynku C-1”**

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 i 1.3

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji służą do prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz teletechnicznych objętych w/w dokumentacją projektową.

Kody CPV:

CPV - 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV - 45312310-3 Roboty w zakresie ochrony oświetlenia – INSTALACJA ODGROMOWA

#### Zakres instalacji elektrycznych:

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany instalacji odgromowej na dachu budynku zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Remont dachu

Instalacje elektryczne silnoprądowe:

- instalacja odgromowa

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi, ujętymi w odpowiednich normach.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zastosowane elementy instalacji (przewody, kable sprzęt aparatura, urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami w budynku.

## 2. MATERIAŁY

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, przez co należy rozumieć, że Zamawiający dopuszcza zastosowanie i przyjęcie do oferty urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych nie gorszych niż założone w dokumentacji technicznej i nie będą miały wpływu na zmianę ustalonej ceny w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia. W przypadku zamiaru wbudowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej, Wykonawca dla wszystkich wymienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji

zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji umowy.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także ich składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy, ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Dostawcy materiałów i wyrobów powinni przedstawić OZ (oświadczenie o zgodności z obowiązującymi, odpowiednimi dla danego wyrobu, normami, aprobatami technicznymi i przepisami). Dotyczy to również materiałów dodatkowych specyficznych dla danego zakresu robót (np. śruby, uchwyty, uszczelki, zaprawy, itp.)

Zestawienia podstawowych materiałów zawarte są w projektach wykonawczych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych). Podczas realizacji inwestycji Wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż parametry materiałów wydane w projekcie wykonawczym.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- kable elektroenergetyczne do 1 kV – odpowiadające standardom określonym przez PN-93/E-90401
- konstrukcje - odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
- rury osłonowe - odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200 rury osłonowe układane w powietrzu i w przepustach w ścianach, na uchwytach – rury pełnościennie wyposażone w złączki, zalecany materiał – poletylen wysokiej gęstości (PEHD)
- osprzęt instalacyjny - odpowiadający standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537. Osprzęt powinien być dostosowany do wymagań określonych w Projekcie Technicznym. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno odpowiadać napięciu znamionowemu instalacji, w której osprzęt zostanie zastosowany. Osprzęt będzie dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek i uchwytów stosowanych podczas realizacji robót oraz zapewni poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń.
- elementy wyposażenia rozdzielnic i tablic elektrycznych - powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione w PT. Elementy wyposażenia rozdzielnic i tablic zamontowane w sposób trwały, oznaczone tabliczkami opisowymi zgodnie z PT.

### 3. SPRZĘT

Prace związane z robotami elektrycznymi będą wykonywane ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi takich jak: wiertarki, młotki elektryczne obrotowo-udarowe, wkrętarki elektryczne, bruzdownice.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykorzystywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. W wyjątkowych przypadkach, w pełni uzasadnionych, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi — wykonawca robót na żądanie przedstawiciela inwestora powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Przekraczanie parametrów technicznych maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy jest zabronione.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki magazynowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót, jeżeli taki organ został powołany. Jeśli generalny wykonawca nie został powołany, wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót elektrycznych w porozumieniu z kierownikiem budowy.

### 4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

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

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

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni pojazdu;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawarte są w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

#### 5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.

Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm łączyć przez spawanie.

Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania.

#### 5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

#### 5.1.5. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.

Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

#### 5.1.6. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

## 5.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 5.2.1. Ogólne

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- łączenie przewodów,
- ochrona przed porażeniem.

### 5.2.2. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

## 5.2.6. Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać zgodnie z dokumentacją. Instalacje układać w rurkach oraz pod tynkiem.

Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną, telekomunikacyjną. Pomędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także i powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu.

W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych. Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w rurach (w ciągach pionowych) oraz w rurach instalacyjnych p/t przy podejściach do tablic na parterze i piętrze. Poszczególne obwody rozprowadzać pod tynkiem.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5 mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

## 5.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

a) Układ sieci zasilającej TN-S

b) Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S
- wyłączniki różnicowoprądowe /zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41

c) Przewód neutralny N całej instalacji odbiorczej należy prowadzić oddzielnie. Do szyny wyrównawczej przyłączyć przewód ochronny PE / oznaczony na całej trasie żółto-zielonym kolorem izolacji/.

d) Łączenia przewodów wykonać galwanicznie / metalicznie/.

## 5.8. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Połączeniami wyrównawczymi miejscowymi w wybranych pomieszczeniach objąć (poprzez szyny wyrównania potencjału SWP):

- kanały wentylacyjne wchodzące do pomieszczeń,
- metalowe rurociągi wchodzące do pomieszczeń,
- urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne i technologiczne
- ciągi drabin i korytek kablowych wchodzące do pomieszczeń,
- metalową ślusarkę,
- metalowe piony i wypusty wod.-kan., c.o. wchodzące do pomieszczeń,

Do głównej magistrali połączeń wyrównawczych na oddziale przyłączyć (poprzez szyny wyrównania potencjału SWP):

- kanały wentylacyjne,

- metalowe rurociagi,
- ciągi drabin i korytek kablowych – przyłączyć w tablicach elektrycznych,
- metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych, osadzone w ścianach zbrojonych,
- przewody ochronne PE – w tablicach elektrycznych,

Połączeniom wyrównawczym nie podlegają metalowe elementy wyposażenia, w całości znajdujące się w rozpatrywanym pomieszczeniu, takie jak: regał, szafa, czy meble nieruchome, ościeżnica drzwiowa lub okienna osadzona w ścianie niezbrojonej, podobnie osadzona rama ściany kartonowo-gipsowej, armatura na rurach izolacyjnych.

W pomieszczeniu wentylatorni urządzenia, kanały wentylacyjne oraz metalowe elementy konstrukcyjne należy podłączyć do szyn ochronnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT

Na kontrolę robót składają się:

- a) Sprawdzanie czy aparaty, urządzenia elektryczne, osprzęt instalacyjny oprawy oświetleniowe, przewody i kable elektroenergetyczne, posiadają atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta;
- b) Sprawdzenie stanu ułożenia rur i korytek instalacyjnych;
- c) Sprawdzenia stanu wciągnięcia przewodów;
- d) Sprawdzenie poprawności podłączenia przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych, stosowanie wymaganej kolorystyki przewodów zgodnie z normą.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Kierownikiem Budowy.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności. Jednostką obmiaru robót są:

- mb - ułożenia przewodów, rur, uziomu,
- szt. - zainstalowanego osprzętu, puszek, opraw, urządzeń,
- kpl - zainstalowanych rozdzielnic,
- m3 – dla robót ziemnych.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Kierownikiem Budowy w trybie ustalonym w umowie.

Pomiary instalacji powinny być wykonywane w trakcie wykonywania instalacji tuż przed ich zakryciem stropami podwieszanymi i wykonaniem obudów. Ostateczny pomiar całości instalacji powinien być wykonany po odbiorze i przekazaniu jej do eksploatacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim: sprawdzenie prawidłowości:

- a. Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- b. Ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi.

- c. Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.
- d. Umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.
- e. Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- f. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych.
- g. Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- h. Połączeń przewodów.

## 8.2. BADANIA (POMIARY I PRÓBY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przede wszystkim:

- a. Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych), połączeń wyrównawczych.
- b. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej.
- c. Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów (reperacja elektryczna).
- d. Pomiar rezystancji ścian i podłóg.
- e. Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów.
- f. Pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu.
- g. Przeprowadzenie prób działania.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2: 2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3: 2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4: 2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-HD 60364-4-443, Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-444, Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-44: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-534, Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-EN 61643-21:2004 Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -- Część 21: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych -- Wymagania eksploatacyjne i metody badań
- Polska norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 94 r. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 15, poz. 140, z późn. zm.).

Opracował:  
INŻ. TOMASZ SETNER