

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH**

## ***STE.01- Roboty elektryczne***

**45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne**

**45.31.00.00-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**45.31.73.00-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych**

**45.31.53.00-1 Instalacje zasilania elektrycznego**

.

**Tytuł opracowania:**

**WYMIANA ROZDZIELNICY RG3.1 W BUDYNKU KLINIKI MEDYCYNY  
HIPERBARYCZNEJ I RATOWNICTWA MORSKIEGO NA TERENIE  
UCMMIT**

**Lokalizacja:**

**Ul. Powstania Styczniowego 9b, 81-519 Gdynia**

**Nazwa i adres Inwestora:**

**UNIWERSYTECKIE CENTRUM MEDYCYNY MORSKIEJ I TROPIKALNEJ  
ul. Powstania Styczniowego 9b, 81-519 Gdynia**

**Specyfikator:**

**Adam Ćwik**

**2023-11-29**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. ....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	3
1.3. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWALNYCH WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ. ....	3
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	3
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE. ....	4
1.6. ROBOTY TYMCZASOWE. ....	5
1.7. ROBOTY POMOCNICZE .....	5
1.8. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY. ....	5
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>6</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE. ....	6
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA I SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW.....	7
2.3. UŻYTE MATERIAŁY. ....	7
2.4. KABLE I PRZEWODY. ....	7
2.5. ROZDZIELNICE.....	7
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>7</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA .....	8
5.2. TRASOWANIE, ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. ....	8
5.3. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY .....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
6.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	9
6.2. OCENA WYNIKÓW BADAŃ. ....	10
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>8. ODBIORY ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
8.1. ODBIÓR ROBÓT.....	10
8.2. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	10
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>11</b>
<b>10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANÝCH.....</b>	<b>11</b>

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych oraz właściwości zastosowanych materiałów i urządzeń dla instalacji elektrycznych i w budynku hiperbarii szpitala. Instalacje elektryczne winny zostać wykonane zgodnie z projektem: **WYMIANA ROZDZIELNICY RG3.1 W BUDYNKU KLINIKI MEDYCYNY HIPERBARYCZNEJ I RATOWNICTWA MORSKIEGO NA TERENIE UCMMIT** w Ul. Powstania Styczniowego 9b, 81-519 Gdynia, branży elektrycznej oraz specyfikacją materiałową.

Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiednie doświadczenie oraz potencjał techniczny w zakresie wykonywania instalacji elektrycznych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych zgodnie z pkt. 1.1. 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.

### 1.3. Nazwy i kody robót budowlanych wg. Wspólnego Słownika Zamówień.

45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45.31.00.00-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45.31.73.00-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych  
45.31.53.00-1 Instalacje zasilania elektrycznego

### 1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja dotyczy obejmują czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznych – wymianę rozdzielnicy RG3.1 w budynku hiperbarii szpitala UCMMIT w Ul. Powstania Styczniowego 9b, 81-519 Gdynia. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, z dokumentacją techniczno-ruchową producentów urządzeń, normami, obowiązującymi przepisami prawa, aktualnymi zasadami wiedzy technicznej.

Zakres robót obejmuje:

- Instalacje elektryczne
  - wymiana rozdzielnicy RG3.1
  - dostawa i podłączenie rozdzielnicy tymczasowej RTZ
  - dostosowanie istniejącego okablowania
- prace pokrewne:
  - Demontaż istniejącej rozdzielnicy RG3.1
  - Utylizacja zdemontowanych materiałów
  - W zakresie Wykonawczym należy uwzględnić wykonanie niezbędnej inwentaryzacji własnej wraz z identyfikacją i zabezpieczeniem wszystkich przebudowywanych obwodów elektrycznych, w ramach konieczności odtworzenie niezainwentaryzowanych obwodów, sterowań etc. Zainwentaryzowane kable, obwody zapisać w dokumentacji powykonawczej
  - Pomiary mocy każdego obwodu, pomierzone wyniki zapisać w dokumentacji powykonawczej
  - Projekt warsztatowy rozdzielnicy

- Opracowanie dokumentacji powykonawczej
- Pomiary powykonawcze (z uwzględnieniem pracy podstawowej, rezerwowej, rezerwowej z agregatu prądotwórczego oraz weryfikacją z ostatnio wykonanymi pomiarami eksploatacyjnymi)
- Szkolenie personelu
- Ustalanie harmonogramów i terminów prowadzenia prac (odłączenia zasilania budynku)
- Zapewnienie agregatu prądotwórczego, dla obwodów, które muszą funkcjonować podczas realizacji robót
- Wykonanie zasilania tymczasowego dla wybranych obwodów, które muszą funkcjonować podczas realizacji robót
- Zapewnienie na czas prowadzenia robót obecności osób przeszkolonych z zakresu obsługi istniejących zasilaczy UPS

, a także wszystkie inne niewyszczególnione powyżej prace i materiały niezbędne do realizacji celu zamierzenia budowlanego.

### 1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w normach i przepisach.

- **Dokumentacja budowy** – dokumenty wymagane do przeprowadzenia budowy projekt, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, książka obmiarów, ew. dziennik montażu, opisy i rysunki służące realizacji budowy.
- **Dokumenty budowy** – dokumenty powstałe w związku z prowadzoną budową, stanowią część dokumentacji budowy.
- **Dokumentacja projektowa, Projekt, Dokumentacja techniczna** – opracowanie projektowe stanowiące samodzielną całość zawierające wymagane dokumenty projektowe, wykonane przez kompetentne osoby.
- **Dokumenty projektowe** – dokumenty dołączone do opracowań projektowych.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego i działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Kontrakt** – zbiór dokumentów dotyczących przygotowania i realizacji inwestycji. Integralną częścią Kontraktu jest Umowa na roboty. Poza tym na dokumenty kontraktowe składają się: dokumentacja projektowa, kosztorysy, przedmiary robót, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, oferta Wykonawcy na realizację robót, harmonogram robót, wykaz płatności, wykaz podwykonawców, szczególne wymagania zleceniodawcy, plan zapewnienia jakości i inne.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru dokument z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszystkich badań prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną obiektu.
- **Zamawiający** - osoba reprezentująca interesy Inwestora przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je.
- **Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu
- **Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania; zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań
- **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

#### 1.6. Roboty tymczasowe.

- zabezpieczenie terenu budowy
- wykonanie tymczasowego zasilania do wybranych obwodów wraz z rozdzielnicą tymczasową
- zapewnienie działań ochronnych zgodnie z zasadami BHP
- bieżące utrzymanie terenu budowy

#### 1.7. Roboty pomocnicze.

- przewóz i składowanie materiałów
- wywóz odpadów budowlanych
- wywóz i utylizacja materiałów z demontaży
- wszystkie roboty niezbędne do prawidłowego wykonania prac (jak bruzdowanie ścian, przewiert, zabezpieczenia przejść kablowych, montaż oznaczników, etc).
- inwentaryzacja, sprawdzenie istniejących obwodów
- szkolenia personelu
- dostosowane okablowania

#### 1.8. Informacja o terenie budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do przetargu winien zapoznać się z projektem oraz ze stanem istniejącym ze względu na stopień skomplikowania prac dokonać wizji lokalnej oraz z warunkami wykonywania prac w szczególności instalacjami budynku, możliwością organizacji zaplecza budowy, składowania i zabezpieczenia materiałów.

Wykonawca zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na czas prac tak, aby uniemożliwić osobom postronnym dostęp do budowy. Miejsce oraz czas wykonywania robót Wykonawca ściśle ustali z Inwestorem.

Wykonawca zobowiązuje się do ochrony własności publicznej i prywatnej. W przypadku uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej z winy Wykonawcy ma on obowiązek naprawy uszkodzonego mienia.

Wykonawca w trakcie robót ma obowiązek stosowania się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Do obowiązków Wykonawcy należy również przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej, oraz utrzymanie sprawności sprzętu przeciwpożarowego na terenie budowy. Na czas robót zostanie wyznaczone odpowiednie zaplecze niezbędne dla Wykonawcy. Jego miejsce zostanie ustalone w porozumieniu z Wykonawcą.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Materiały lub wyroby użyte muszą posiadać odpowiednią dokumentację potwierdzającą możliwość ich stosowania i montażu, zgodnie z aktualnymi przepisami prawa i zostać potwierdzone przynajmniej jednym z dokumentów:

- kryteriami technicznymi w odniesieniu do wyrobów podlegającym certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o wydaniu certyfikacji
- właściwą przedmiotowo obowiązującą normą
- aprobatą techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono normy
- certyfikatem technicznym wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w normie
- świadectwem dopuszczenia potwierdzonym przez upoważniony instytut
- aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać aprobaty techniczne producentów i znaki jakości
- krajową oceną właściwości technicznych

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej w tym normami, dokumentami wskazanymi w projekcie, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane
- być w gatunku bieżąco produkowanym
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych specyfikacjach i na rysunkach oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu, certyfikaty bezpieczeństwa,

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące wbudowanych materiałów z podaniem źródła wytwarzania i odpowiednimi świadectwami badania, jakości, w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. W czasie transportu i składowania należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób uniemożliwiający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie.

## **2.2. Wymagania dotyczące przechowywania i składowania materiałów.**

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników, należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w instrukcjach producentów DTR, oraz tematycznych opracowaniach norm i przepisach związanych z normami.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane u producenta danych elementów, oraz sprawdzić uzyskane dane z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Należy zwrócić szczególną uwagę na względy bhp oraz ppoż.

## **2.3. Użyte materiały.**

Materiały do wykonania instalacji elektrycznych należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## **2.4. Kable i przewody.**

Do wykonania instalacji elektrycznych wbudowanych na stałe, zgodnie z Projektem przewiduje się stosowanie przewodów / kabli miedzianych lub aluminiowych na napięcia znamionowe przewody 450/750 V/V, kable 600 / 1000 V/Vz żyłami miedzianymi o znormalizowanych przekrojach i ilości żył 1-5.

## **2.5. Rozdzielnice.**

Należy zastosować rozdzielnice według wytycznych wskazanych w Projekcie, specyfikacji technicznej, oraz planach budowlanych.

Rozdzielnicę RG3.1 wykonać w standardzie PN-EN 61439-1 zgodnie ze schematem zawartym w części rysunkowej. Parametry szczegółowe określono w Projekcie.

Wewnętrzne połączenia wykonać przewodami giętym we wzmocnionej izolacji i zakańczane izolowanymi, tulejkowymi lub oczkowymi końcówkami. Przewody wyprowadzać wyłącznie poprzez systemowe elementy rozdzielnic.

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.. Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien być sprawny, posiadać odpowiednie potwierdzenia o dopuszczeniu do używalności oraz zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- elektronarzędzia do wykonywania instalacji **elektrycznych** np. młotowiertarka udarowa, wkrętarka elektryczna
- urządzenia do pracy manualnej: np. zaciskarka do tulejek, obcinaczki, kombinerki, śrubokręty płaskie oraz krzyżowe o różnych wielkościach
- mierniki do standardowych pomiarów **elektrycznych** oraz do pomiaru rezystancji izolacji
- sprzęt zabezpieczający bezpieczne wykonanie robót
- drabiny
- samochody dostawcze do transportu wymaganych materiałów

Wykonawca na potrzeby robót zobowiązuje się zapewnić wystarczającą ilość sprzętu, o odpowiedniej wydajności tak, aby zagwarantować wykonanie wszystkich prac w terminie przewidzianym w kontrakcie.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

Dostawy materiałów i urządzeń powinny być zgłoszone i uzgadniane z osobą koordynującą prace na obiekcie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania**

Roboty instalacyjne **elektryczne** należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi aktami polskiego prawa, rozporządzeniami związanymi z nimi oraz normami i opracowanymi wytycznymi do stosowania.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, projektem, aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, harmonogramem oraz regulaminem i wytycznymi Inwestora, a także za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych prac. Wykonawca jest zobligowany do wykonywania poleceń osoby wyznaczonej przez Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane przez niego metody, sposoby wykonywania robót, domiary, wytyczne instalacji w obiekcie.

Dla wszelkich zastosowanych materiałów, rozwiązań Wykonawca musi uzyskać akceptację Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za koordynację prac z innymi branżami.

Wykonawca musi się zapoznać z całością dokumentacji dotyczącej Inwestycji, w tym z projektami branżowymi, planem BIOZ (jeżeli jest obowiązkowy i wykonany), warunkami ochrony przeciwpożarowej.

##### **5.2. Trasowanie, roboty przygotowawcze.**

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. Trasa powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

##### **5.3. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,

- przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do wymaganej odporności ogniowej. Uszczelnienia wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- kabel w miejscu wprowadzenia do budynku należy chronić osłoną otaczającą chroniącą przed uszkodzeniem oraz zabezpieczyć przed wnikaniem wody i gazu.

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane i skontrolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz projektem, specyfikacją techniczną, a także warunkami kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakość i poprawność zastosowanych materiałów oraz rozwiązań.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonego efektu oraz jakości wykonanych robót. Jakość i poprawność robót instalacyjnych, zastosowanych materiałów elektrycznych i teletechnicznych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego oraz innych z nim związanych lub przez osobę wskazaną przez Zamawiającego.

### **6.1. Instalacje elektryczne.**

Badania, próby i pomiary pomontażowe.

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy oraz środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnymi oddziaływaniami instalacji elektrycznej,
- nie posiadają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż jest wymagana,
- są dobre, prawidłowo zainstalowane i wykazują prawidłowe parametry

Należy wykonać następujące sprawdzenia, próby i pomiary instalacji elektrycznej:

- sprawdzenie instalacji zewnętrznej pod względem montażu (odporności na warunki atmosferyczne)
- umiejscowienia (zgodnie z dokumentacją projektową)
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem elektrycznym
- sprawdzenie WLZ oraz przewodów instalacji elektrycznej
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
- sprawdzenie skuteczności zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- pomiar impedancji pętli zwarcia instalacji elektrycznej
- pomiar rezystancji uziemienia
- przeprowadzić próby działania aparatów oraz łączników manipulacyjnych
- inne przewidziane prawem oraz zgodne z wcześniejszymi ustaleniami

Sprawdzenie i pomiar obwodu obejmuje:

1. Określenie obwodu.
2. Oględziny instalacji.
3. Sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach.
4. Odłączenie odbiorników.
5. Pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu.
6. Podłączenie odbiorników.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby będzie niezgodny z normą, to próbę lub próby należy powtórzyć po wcześniejszym usunięciu przyczyny niezgodności

Wyniki badań wraz z opracowaniami zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla poszczególnych elementów oraz całej instalacji. Materiały posiadające atesty producenta stwierdzające ich pełną zgodność warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczonego użytkowania bez badań. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca powinien powiadomić przedstawiciela Zleceniodawcy o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji przedstawicielowi Zleceniodawcy. Wykonawca powiadomi pisemnie przedstawiciela Zleceniodawcy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować.

## **6.2. Ocena wyników badań.**

Przedstawioną do odbioru wybudowane instalacje **elektryczne** należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca robót jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających – których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa

## **8. ODBIORY ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót**

Użyte do montażu materiały instalacyjne oraz urządzenia muszą posiadać niezbędne atesty i certyfikaty, deklaracje zgodności ich wykonania wymagane przepisami państwowymi, których kopie należy przedłożyć w dokumentacji powykonawczej w czasie odbioru robót.

Wykonawca najpóźniej w dniu odbioru przekaze zamawiającemu kompletną dokumentację powykonawczą.

Odbiór robót nastąpi w obecności przedstawicieli: Wykonawcy, Zamawiającego, Inspektora Nadzoru

W przypadku braków lub niedociągnięć uwidoczniionych w trakcie prowadzonego odbioru komisja sporządzi protokół braków z wyznaczeniem ostatecznego terminu usunięcia.

W przypadku stwierdzenia znaczących niedociągnięć zostanie wyznaczony nowy dodatkowy termin odbioru.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przyjęciem instalacji do użytkowania

Zamawiający odmówi odbioru przedmiotu umowy w przypadku stwierdzenia zasadniczych rozbieżności z zawartą umową.

### **8.2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentację powykonawczą należy sporządzić ilości ustalonej z Zamawiającym, w czytelnej technice graficznej, posegregowaną tematycznie, oprawioną w okładkę formatu A4 oraz w formie elektronicznej na nośniku CD.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- stronę tytułową

- wykaz urządzeń: ilość dokładną nazwę wraz z pełnym oznaczeniem typu oraz numer fabryczny poszczególnych urządzeń
- karty gwarancyjne Wykonawcy dla wszystkich urządzeń
- opis funkcjonalny instalacji
- karty katalogowe w języku polskim (lub ich tłumaczenia)
- inwentaryzacje – rysunki, obliczenia, oznakowania zgodne ze stanem rzeczywistym
- instrukcje obsługi i eksploatacji poszczególnych instalacji, urządzeń
- kserokopie (lub inne dotyczące) Certyfikatów, Atestów, homologacji, jeżeli jest wymagana) urządzeń, materiałów.
- wymagania Wykonawcy w zakresie konserwacji urządzeń i systemów
- protokoły z badań i pomiarów sprawdzających instalację elektryczną, linie zasilające oraz urządzenia zabudowane podlegające ochronie
- protokoły zostaną poświadczane przez uprawnione osoby z informacją o dopuszczeniu instalacji do eksploatacji
- protokół przeszkolenia personelu Bezpośredniego Użytkownika w zakresie obsługi instalacji i urządzeń będących przedmiotem Umowy
- datę, nr. zaświadczeń kwalifikacyjnych oraz nazwiska i podpisy osób, które opracowały poszczególne punkty dokumentacji lub wykonały prace, pomiary i badania, przeprowadziły szkolenie.
- oświadczenie wykonawcy (kierownika robót elektrycznych) o zgodności wykonanej instalacji elektrycznej z dokumentacją powykonawczą oraz przepisami prawa polskiego wraz z orzeczeniem, że wykonana instalacja nadaje się do eksploatacji.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Płatności zgodne z warunkami kontraktu zawartego między Zamawiającym, a Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Normy:**

PN-HD 60364-5-56:2019-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-4-42:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-537:1999 – Instalacje w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-IEC 60364-3:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenia ogólne charakterystyk.

PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-EN 60445:2018 "Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów"

PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5- 53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-42:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-HD 60364-4-43:2012 –Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-EN 60446:2010 –Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60664-1:2008 –Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania

PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy( Kod IP )

PN-EN IEC 61439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-EN 50085-1:2001 – System listew instalacyjnych otwieranych i system listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Cz.1: Wymagania ogólne

#### **Inne dokumenty:**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719 wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. Nr 2007 nr 143, poz. 1002 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych wraz z późniejszymi zmianami.
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

