

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA****EL-PROJEKT Jacek Grochowski**

UL. WRZECIONO 5 LOK. 67

01-951 WARSZAWA

TEL. KOM. 604 600 965

Mail: jgelprojekt@wp.pl

<b>TEMAT</b>	PROJEKT WYMIANY PÓL ZASILAJĄCYCH ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ I UKŁADU SZR, ORAZ DODATKOWEJ ROZDZIELNICY PRZY ESTRADZIE SALI KAMERALNEJ W BUDYNKU FILHARMONII NARODOWEJ W WARSZAWIE		
<b>ETAP</b>	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
<b>BRANŻA</b>	ELEKTRYCZNA		
<b>INWESTOR</b>	FILHARMONIA NARODOWA, UL. JASNA 5, WARSZAWA		
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	UL. JASNA 5, WARSZAWA		
<b>NR EGZEMPLARZA</b>		<b>NR PROJEKTU</b>	04
<b>OPRACOWANIE DOKUMENTACJI</b>			
Projektant: mgr inż. Jacek Grochowski upr.proj. Wa-203/94			
Kod CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych 45316200-7 Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych			
<b>KWIECIEŃ 2016 WARSZAWA</b>			

<b>1</b>	<b><u>CZEŚĆ OGÓLNA</u></b>	<b><u>3</u></b>
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	3
1.2	ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	3
1.3	PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
	1.5.1 Przekazanie terenu budowy	5
	1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją	5
	1.5.3 Zabezpieczenie terenu budowy	5
	1.5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
	1.5.5 Ochrona przeciwpożarowa	5
	1.5.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej	5
	1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
	1.5.8 Ochrona i utrzymanie robót	7
	1.5.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
1.6	GRUPY KLASY I KATEGORIE ROBÓT	7
<b>2</b>	<b><u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH</u></b>	<b><u>7</u></b>
2.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.2	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM	8
2.3	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	8
2.4	MATERIAŁY POTRZEBNE DO REALIZACJI ROBÓT	8
	2.4.1 Rozdzielnice elektryczne - pola zasilające sekcję 1 i 2 rozdzielnic głównej	8
	2.4.2 Rozdzielnica elektryczna gniazd wtykowych	9
	2.4.3 Osprzęt elektryczny	9
	2.4.4 Przewody i kable elektryczne	9
	2.4.5 Korytka i drabinki kablowe	10
	2.4.6 Uziemienia i połączenia wyrównawcze	10
	2.4.7 Uszczelnienia i obudowy ogniodporne	10
<b>3</b>	<b><u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b>4</b>	<b><u>WYKONANIE ROBÓT</u></b>	<b><u>11</u></b>
4.1	WYMAGANIA OGÓLNE	11
4.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
	4.2.1 Harmonogram robót	11
	4.2.2 Trasowanie	12
	4.2.3 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	12
	4.2.4 Przejścia przez ściany i stropy	12
	4.2.5 Montaż sprzętu, osprzętu	12
	4.2.6 Podejście do odbiorników	13
	4.2.7 Układanie przewodów	13
	4.2.8 Łączenie przewodów	13
	4.2.9 Montaż rozdzielnic	13
	4.2.10 Próby montażowe	14
<b>5</b>	<b><u>KONTROLA JAKOŚCI, ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH</u></b>	<b><u>14</u></b>
5.1	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	14
5.2	BADANIA I POMIARY	14
5.3	CERTYFIKATY I DEKLARACJE	14
5.4	KONTROLA JAKOŚCI	14
<b>6</b>	<b><u>OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</u></b>	<b><u>15</u></b>
6.1	RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	15
6.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	15
6.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	15
6.4	ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)	15
	6.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót	15
	6.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)	15
<b>7</b>	<b><u>DOKUMENTY ODNIESIENIA</u></b>	<b><u>15</u></b>
7.1	ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	15
7.2	USTAWY. 16	
7.3	ROZPORZĄDZENIA	16
7.4	NORMY. 16	

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych, dla tematu:

„Projekt wymiany pól zasilających rozdzielnic głównej i układu SZR, oraz dodatkowej rozdzielnic przy estradzie Sali Kameralnej w budynku FILHARMONII NARODOWEJ, przy ul. Jasnej 5 w Warszawie”.

## 1.2 Zakres robót budowlanych.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót dla zamówienia wymienionego w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową instalacji elektrycznych. Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych dla w/w obiektu.

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych obejmują:

Kod CPV - 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kod CPV - 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

Kod CPV - 45317300-5 Elektryczne urządzenia rozdzielcze

Kod CPV - 45316200-7 Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych

## 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Podczas wykonania robót elektrycznych wystąpią następujące roboty towarzyszące i tymczasowe:

- Zapoznanie się z dokumentacją techniczną,
- Przygotowanie i oznakowanie stanowiska roboczego,
- Montaż i demontaż sprzętu pomocniczego stosowanego przy wykonywaniu robót,
- Transport technologiczny poziomy i pionowy materiałów oraz elementów osprzętu w strefie stanowiska roboczego,
- Ustawienie, przestawienie, przenoszenie i usunięcie oznakowań i zabezpieczeń stanowiska roboczego oraz rusztowań przenośnych, umożliwiających wykonanie robót na wysokości,
- Wyznaczenie trasy przewodów i miejsc obsadzenia podpór, podwieszów, kotew i innych elementów,
- Obsługę sprzętu bez obsługi etatowej,
- Usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę prac budowlanych,
- Udział w prowadzeniu odbioru robót,
- Utrzymanie porządku w miejscu pracy,
- Wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- Przejście na następne stanowisko pracy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- Usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- Zabezpieczenie terenu budowy,

Powyższe roboty nie podlegają dodatkowej zapłacie.

## 1.4 Określenia podstawowe

Ilekcroć w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót jest mowa o:

- Obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć: budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- Budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

- Budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- Robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne.
- Terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzje administracyjna zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- Dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych.
- Dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- Dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawowa odpowiedzialność za prowadzone roboty budowlane.
- Laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- Materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- Odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Polecenie Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.
- Ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

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

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

Wskazane w dokumentacji projektowej urządzenia lub materiały konkretnych producentów, oraz nazwy firm, dostawców, producentów, należy traktować jako określenie parametrów przedmiotu zamówienia za pomocą podania standardu, dopuszczając do zastosowania inne odpowiedniki pochodzące od innych wytwórców, z zastrzeżeniem jednak, że nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych w projekcie, zagwarantują uzyskanie tych samych (lub lepszych) parametrów technicznych oraz będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania. W przypadku zastosowania innych, niż podane w dokumentacji projektowej, urządzeń, materiałów i technologii, Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a w zakresie jego obowiązków (na własny koszt) znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej. Jeżeli w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełniają parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji – Wykonawca zastosuje elementy zgodne z dokumentacją projektową.

#### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy, dokumentację projektową i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

#### **1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.**

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.3 Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, bariery ochronne, poręczę, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie środki niezbędne do ochrony robót.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlanych wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.5.5 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń itp. zlokalizowanych w miejscu prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i

zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń itp. w czasie trwania robót budowlanych. O fakcie przypadkowego uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia.

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

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 poz. 1860).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 1998 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczanych w rejestrze wypadków przy pracy (Dz. U. 1998 nr 115 poz. 744) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2004 nr 14 poz. 117).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2002 nr 217 poz. 1833).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 poz. 313) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 poz. 930).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 2000 nr 40 poz. 470).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 poz. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 poz. 1184).

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Pracownikom należy wydać odzież i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej, stosownie do rodzaju wykonywanej pracy. Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej. Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: kaski ochronne, rękawice ochronne, a w przypadkach koniecznych także okulary ochronne. Wykonawca zapewni i

będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednia odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót.

#### **1.5.8 Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.5.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

### **1.6 Grupy klasy i kategorie robót.**

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Wspólny Słownik Zamówień składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego.

Słownik główny obejmuje nazwy dostaw, robót budowlanych lub usług, którym przypisane zostały 9-cyfrowe kody. Pierwsze dwie cyfry określają działy, pierwsze trzy cyfry określają grupy, pierwsze cztery cyfry określają klasy, pierwsze pięć cyfr określa kategorie. Ostatnia dziewiąta cyfra ma charakter kontrolny i służy do zweryfikowania prawidłowości poprzednich cyfr.

#### **Grupa robót**

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

#### **Kategoria robót**

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45316200-7 Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Wszystkie materiały, urządzenia lub inne wyroby użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Wyroby instalowane w obiekcie powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powinny posiadać deklaracje zgodności lub oznakowanie CE zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166 z 2002r. poz. 1360 wraz z późniejszymi zmianami).

Wyroby niepodlegające obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji powinny mieć udokumentowaną dobrą jakość i spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz być właściwe z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

Wyroby, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy należy stosować zgodnie z Aprobata Techniczną Producenta wyrobu – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 z 2004r. poz. 2497).

Materiały budowlane stosowane do wykonywania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 z 2004r. poz. 2041).

Materiały budowlane muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i muszą posiadać informację od producenta zawierającą:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej,
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- inne dane, jeżeli wynika to z Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej,
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

## **2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

## **2.4 Materiały potrzebne do realizacji robót.**

### **2.4.1 Rozdzielnice elektryczne - pola zasilające sekcję 1 i 2 rozdzielnic głównej.**

- Zgodność z normami: IEC 439, EN 60439-1.
- Napięcie robocze: 230/400V
- Układ sieciowy: TN-C-S
- Prąd ciągły szyn zbiorczych: 1000 A
- Spodziewany prąd zwarciovowy: 10 kA
- Obudowa: szafa blaszana I kl. izolacji – wymiary zgodnie z rysunkami projektowymi
- Ustawienie: szafa stojąca
- Stopień ochrony obudowy: min. IP30
- Aparatura modułowa
- Aparatura modułowa wytrzymałość zwarciovowa 10kA
- Norma: PNE IEC 439-1
- Drzwi rozdzielnic będą wyposażone w zamki patentowe
- Kontrola obecności napięcia zasilającego na zasilaniu i na szynach sekcji (pomiary analogowe)
- Kontrola prądów w trzech fazach (pomiary analogowe)
- Analizatory parametrów sieci z możliwością archiwizacji danych i zdalnej transmisji (Ethernet TCP/IP)
- Wyposażenie (zgodnie ze schematami i widokami rozdzielnic):
  - wyłączniki 800A.
  - rozłączniki bezpiecznikowe NH-2
  - przekładniki prądowe 400/5A
  - aparatura pomiarowa i kontrolno-sterująca



- automat SZR z panelem operatorskim (np. typ MAX-1SX z panelem XV100 „EATON” – lub równorzędny z możliwością zdalnego odczytu danych poprzez sieć Ethernet TCP/IP)
- zasilacz UPS
- aparatura modułowa 10kA

#### 2.4.2 Rozdzielnica elektryczna gniazd wtykowych.

- Zgodność z normami: IEC 439, EN 60439-1.
- Napięcie robocze: 230/400V
- Układ sieciowy: TN-S
- Prąd ciągły szyn zbiorczych: 160 A
- Kontrola obecności napięcia zasilającego
- Spodziewany prąd zwarcia: 6 kA
- Obudowa: rozdzielnica skrzynkowa, zestaw skrzynek II kl. izolacji (z materiałów izolacyjnych)
- Ustawienie: szafka wisząca natynkowa
- Stopień ochrony obudowy: IP44
- Aparatura modułowa
- Aparatura modułowa wytrzymałość zwarcia 10kA
- Gniazda wtykowe siłowe i 1-fazowe – przemysłowe zabudowane w zestawie
- Stopień ochrony gniazd: IP44
- Norma: PNE IEC 439-1

#### 2.4.3 Osprzęt elektryczny.

- Przycisk głównego wyłącznika prądu. W obudowie z szybką kolor i budowa – zgodnie z normami), wyposażony w przycisk 2r+2z
- Wymagane odpowiednie oznakowanie przycisku jako głównego wyłącznika prądu

#### 2.4.4 Przewody i kable elektryczne.

Jako materiał przewodzący przewodów będzie stosowana miedź. Liczba żył kabli: 3, 4 i 5.

Napięcia znamionowe dla przewodów niskiego napięcia: 750V. Napięcia znamionowe dla kabli niskiego napięcia: 1kV.

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 ST;
- 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;
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C, natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucane i przewracane na ich tarcze (na płask).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Zasilanie instalacji oraz odbiorników wymagających pewności zasilania w czasie pożaru należy wykonać kablami odpornymi na wysokie temperatury, np. typu NHXH, HDGs PH/E90. Kablami tymi należy zasiląć wszystkie odbiorniki, których praca jest niezbędna w czasie pożaru.

#### **2.4.5 Korytka i drabinki kablowe**

Wszystkie trasy koryt i drabin kablowych zostaną wykonane z zastosowaniem certyfikowanych traktów kablowych (koryt/drabin wraz z systemami zamocowań) np. firmy BAKS, Cablofil lub ich odpowiedników.

Montaż koryt/drabin do ścian i sufitów wykonany będzie za pomocą systemowych elementów takich jak:

- pręty gwintowane;
- wieszaki ściennie i sufitowe;
- wsporniki ściennie.

Montaż wsporników dostosowany do nośności koryt/drabin określonej przez producenta nie rzadziej jednak niż co 120cm (obciążenie dopuszczalne 1,3kN/m). Grubość blachy koryt-1mm.

Całość systemu zawieszzeń oraz koryt i drabin kablowych będzie pochodził od jednego producenta lub producentów dopuszczonych do uzupełnienia systemu. Wszystkie elementy wmontowane do systemu tras kablowych będą wykonane z jednorodnych materiałów i nie będą powodować powstawania różnicy potencjałów elektrochemicznych pomiędzy tymi elementami.

W pobliżu lokalizacji rozdzielnic koryta zostaną połączone z szynami wyrównawczymi.

#### **2.4.6 Uziemienia i połączenia wyrównawcze.**

- Uziemienia szyn PE rozdzielnic – 2xLYżo1x120
- Połączenia wyrównawcze (korytka kablowe, konstrukcja, konstrukcje technologiczne, kanały wentylacyjne) – LYżo1x120
- Połączenia wyrównawcze (konstrukcje) – LYżo1x25
- Szyna uziemiająca – płaskownik Cu 60x10mm

#### **2.4.7 Uszczelnienia i obudowy ogniodporne.**

- Atestowane kompletne systemy (HILTI, PROMATEC)
- Przejścia przez ściany i stropy oddzieleń ppoż. – zabezpieczone do klasy odporności tych oddzieleń
- Obudowy kabli – EI120

### **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Do wykonania robót niezbędny będzie następujący sprzęt:.

- samochód dostawczy do 0,9 t
- elektronarzędzia
- spawarka elektryczna transformatorowa,
- aparatura kontrolno pomiarowa,
- przenośne drabiny składane, podesty montażowe, przesuwne rusztowania

Sprzęt użyty w trakcie realizacji robót objętych specyfikacją powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie, powinien być sprawny, spełniać wymagania bhp oraz posiadać instrukcje obsługi. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone. Sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za bhp na budowie.

## **4 WYKONANIE ROBÓT.**

### **4.1 Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną, przedmiarem robót i projektem technicznym w oparciu o obowiązujące przepisy oraz normy wykonania i odbioru robót, między innymi:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst ujednolicony – Dz. U. z dnia 21 listopada 2003 r. nr 207,
- poz. 2016), Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881) oraz ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2004 Nr 93 poz. 888).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz.690 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05 sierpień 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679 z 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji.
- Instrukcjami montażu.
- Instrukcjami producentów materiałów i urządzeń.

Wykonawca powinien mieć odpowiednie branżowe przygotowanie do wykonywania instalacji, umiejętność czytania dokumentacji technicznej, posiadać odpowiedni zestaw elektronarzędzi i narzędzi specjalistycznych, przyrządy pomiarowe itp.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na stanowiskach elektromonterów powinni posiadać wymagane kwalifikacje potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym E lub D – w przypadku brygadzystów kierujących zespołami pracowników kwalifikowanych.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną (jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru) poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzja Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z instrukcjami montażu materiałów i urządzeń opracowanymi przez producentów i zgodnie z nimi przeprowadzić ich montaż i instalacje.

### **4.2 Instalacje elektryczne.**

#### **4.2.1 Harmonogram robót**

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

UWAGA:

Wszelkie roboty należy wykonywać w uzgodnieniu ze służbami technicznymi Inwestora.

Należy zachować ciągłość zasilania budynku. Roboty wymagające wyłączenia zasilania mogą być wykonywane wyłącznie w godzinach nocnych dni wolnych od pracy. Planowane wyłączenia należy każdorazowo uzgadniać ze służbami technicznymi Inwestora.

Dla umożliwienia realizacji ww sposobu wykonywania robót demontażowych i montażowych należy zachować następującą kolejność ich wykonywania:

1. Zamówienie i prefabrykacja pól zasilających i rozdzielnic gniazd Sali Kameralnej
2. Montaż w kanale wymienianego kabla zasilającego główną rozdzielnicę pożarową RWG2
3. Demontaż kabli zasilających sekcje I i II rozdzielnic RG (do pól 4 i 5), demontaż mostu szynowego i istniejącej drabinki kablowej, montaż nowych drabin kablowych, ułożenie nowych kabli zasilających wpięcie nowych kabli do istniejących pól zasilających
4. Ułożenie kabli sterowniczych układu SZR, kabli Ethernet, kabla zasilającego rozdzielnicę Sali Kameralnej, montaż nowego obwodu przycisku głównego wyłącznika prądu, montaż rozdzielnic Sali Kameralnej
5. Dostawa pól zasilających
6. Wpięcie połączenia kablowego sprzęgła, wymiana pola zasilającego sekcję II (pole nr 5)
7. Wymiana pola zasilającego sekcję I (pole nr 4), wpięcie nowego połączenia kablowego sprzęgła, demontaż istniejącej tablicy TSZR
8. Uruchomienie układu SZR i głównego wyłącznika prądu ppoż.
10. Pomiary elektryczne.

Dla potrzeb wykonywania robót w trakcie wyłączeń zasilania wykonawca powinien zamontować rozdzielnicę budowlaną zasilaną za układem pomiarowym budynku.

#### **4.2.2 Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### **4.2.3 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

#### **4.2.4 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,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- przejścia kabli przez oddzielenia pożarowe należy uszczelnić atestowanymi materiałami zapewniającymi odporność ogniową równą odporności tych oddzieleń pożarowych.

#### **4.2.5 Montaż sprzętu, osprzętu.**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu.

#### **4.2.6 Podejście do odbiorników.**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### **4.2.7 Układanie przewodów**

W projektowanym obiekcie przewody będą układane w następujący sposób:

- na drabinach kablowych – główne kable zasilające rozdzielnice
- na korytkach stalowych perforowanych – kabel zasilający rozdzielnicę gniazd i kable Ethernet
- na korytkach stalowych perforowanych w kanale kablowym – kable sterownicze i sygnalizacyjne układu SZR

#### **4.2.8 Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i liczbie żył, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### **4.2.9 Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnice w obudowie należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

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.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą elementów systemowych: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm należy pokryć cyną, natomiast na przewody powyżej 4mm należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

#### **4.2.10 Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych

### **5 KONTROLA JAKOSCI, ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1 Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

#### **5.2 Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### **5.3 Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).
- posiadają deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją opisaną powyżej i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.
- Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **5.4 Kontrola jakości.**

Kontrola jakości winna obejmować:

- Jakość użytego materiału.
- Atesty na materiały i urządzenia.
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania.
- Aprobaty techniczne.
- Protokoły odbiorów częściowych.
- Zgodności wykonania robót z projektem.
- Zgodności wykonania robót z obowiązującymi przepisami i normami.
- Zgodności wykonania robót z przedmiarem robót.
- Zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną.
- Jakość i trwałości wykonania robót.
- Zachowania warunków bhp i ochrony ppoż.
- Protokoły pomiarów instalacji elektrycznej.
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania.
- Uprzątnięcia pomieszczeń po zakończeniu robót

## **6 OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Rodzaje odbiorów robót.**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiór częściowy.
- Odbiór ostateczny końcowy.

### **6.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

### **6.3 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **6.4 Odbiór ostateczny (końcowy).**

#### **6.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

#### **6.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót,
- wyniki pomiarów
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z Specyfikacją Techniczną i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

## **7 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **7.1 Elementy dokumentacji projektowej.**

- Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznej.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- Przedmiar robót.

## 7.2 Ustawy.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – PRAWO BUDOWLANE /Dz. U. Nr 89, poz. 414; z późniejszymi zmianami/.
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji /Dz.U. nr 169 z 2002r. poz.1386/.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności /Dz.U. nr 166 z 2002r. poz.1360; Dz.U. nr 80 z 2003r. poz.718; Dz.U. nr 130 z 2003r. poz. 1188; Dz.U. nr 170 z 2003r. 1652; Dz.U. nr 229 z 2003r. poz. 2275/.
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. – o badaniach i certyfikacjach /Dz. U. Nr 55, poz. 250; z późniejszymi zmianami/.

## 7.3 Rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107; poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych, dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 121 z/2003 r. poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779);.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041);.

## 7.4 Normy.

**PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje. (Wprow.: HD 60364-1:2008 [IDT])\*.

Zastępuje: PN-IEC 60364-1:2000.

**PN-IEC 60364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

**PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólnych charakterystyk. (Wprow.: IEC 60364-3:1993 [IDT], IEC 60364-3:1993/A2:1995 [IDT], IEC 60364-3:1993/A1:1994 [IDT]). Zastępuje: PN-E-05009-03:1991.

**PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. (Wprow.: HD 60364-4-41:2007/AC:2007 [IDT], HD 60364-4-41:2007 [IDT]). Zastępuje: PN-HD 60364-4-41:2007.

**PN-IEC 60364-4-41:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-IEC 60364-4-42:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego (Wprow.: IEC 60364-4-42:1980 [IDT]). Zastępuje: PN-E-05009-42:1999.

**PN-IEC 60364-4-43:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla



zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.). (Wprow.: IEC 60364-4-43:1977 [IDT], IEC 60364-4-43:1977/A1:1997 [IDT]). Zastępuje: PN-IEC 60364-4-43:2009.

**PN-IEC 60364-4-47:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

**PN-IEC 60364-4-46:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.

**PN-IEC 60364-4-473:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. (Wprow.: IEC 60364-4-473:1977 [IDT], IEC 60364-4-473:1977/A1:1998 [IDT]). Zastępuje: PN-E-05009-473:1991.

**PN-IEC 364-4-481:1994** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. Wprow.: IEC 60364-4-481:1993 [IDT].

**PN-IEC 60364-4-482:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa. (Wprow.: IEC 60364-4-482:1982 [IDT]). Zastępuje: PN-E-05009-482:1991.

**PN-IEC 60364-5-51:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. (Wprow.: IEC 60364-5-51:1997 [IDT]).

**PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. (Wprow.: HD 60364-5-51:2009 [IDT]). Zastępuje: PN-HD 60364-5-51:2009 (oryg.).

**PN-IEC 60364-5-52:2002** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie. (Wprow.: IEC 60364-5-52:1998 [IDT]).

**PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.). (Wprow.: HD 60364-5-52:2011 [IDT]). Zastępuje PN-HD 603-5-52:2002.

**PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów. (Wprow.: IEC 60364-5-523:1999 [IDT]).

**PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza. (Wprow.: IEC 60364-5-53:1994 [IDT]). Zastępuje: PN-IEC 60364-5-53:1999.

**PN-HD 60364-5-534:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.). (Wprow.: HD 60364-5-534:2008 [IDT]). Zastępuje: PN-IEC 60364-5-534:2003.

**PN-IEC 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. (Wprow.: IEC 60364-5-537:1981 [IDT], IEC 60364-5-537:1981/A1:1989 [IDT]). Zastępuje: PN-E-05009-537:1992.

**PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.). Zastępuje: PN-HD 60364-5-54:2010.

**PN-IEC 60364-5-56:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

**PN-IEC 60364-5-56:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa. (Wprow.: IEC 60364-5-56:1980/A1:1998 [IDT], IEC 60364-5-56:1980 [IDT]). Zastępuje: PN-E-05009-56:1992. Ważna do 2012-05-01.

**PN-HD 60364-5-56:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa (oryg.).

**PN-HD 60364-6:2008** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie. (Wprow.: HD 60364-6:2007 [IDT]). Zastępuje: PN-HD 60364-6:2007.

**PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

**PN-HD 60364-7-701:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę

lub natrysk. (Wprow.: HD 60364-7-701:2007 [IDT]). Zastępuje: PN-HD 60364-7-701: 2007.

**PN-HD 60027-1:2005** Oznaczenia wielkości i jednostek miar stosowanych w elektryce. Część I: Postanowienia ogólne i wielkości podstawowe (oryg.).

**PN-HD 60027-1:2006** Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce. Część I: Zasady ogólne.

**PN-HD 60027-3:2006** Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce. Część 3: Wielkości logarytmiczne i wielkości z nimi związane oraz ich jednostki.

Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 753: Floor and ceiling heating systems;

**PN-IEC 60027-3:2004** Oznaczenia i wielkości jednostek miar stosowanych w elektryce. Część 3: Wielkości logarytmiczne i wielkości z nimi związane.

**PN-IEC 60038:1999** Napięcia znormalizowane IEC.

**PN-IEC 60050(604):1999** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja.

**PN-IEC 60050-436:2002** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 436: Kondensatory energetyczne.

**PN-IEC 60050-441:2003** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki.

**PN-IEC 60050-466:2002** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

**PN-IEC 60050-651:2002** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 651: Prace pod napięciem.

**PN-IEC 60050-826:2000** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

**PN-IEC 60050-826:2007** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Część 826: Instalacje elektryczne. (Wprow.: IEC 60050-826:2004 [IDT]). Zastępuje: PN-IEC 60050-826: 2000, PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000.

**PN-EN 50085-1:2001** Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część I: Wymagania ogólne.

**PN-EN 50085-1:2006** Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część I: Wymagania ogólne (oryg.).

**PN-EN 50085-1:2010** Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część I: Wymagania ogólne.

**PN-EN 50086-1:2001** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

**PN-EN 50086-1:2001/AC:2006** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część I: Wymagania ogólne.

**PN-EN 50086-2-1:2001** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.

**PN-EN 50086-2-2:2002** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich.

**PN-EN 50110-1:2001** Eksploatacja urządzeń elektrycznych.

**PN-EN 50110-1:2005** Eksploatacja urządzeń elektrycznych (oryg.).

**PN-EN 50144-1:2000** Bezpieczeństwo użytkownika narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym. Wymagania ogólne.

Voltage characteristics of electricity supplied by public electricity networks;

**PN-EN 50160:2010/AC:2011 (U) Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych.** Data ogłoszenia: 2011-07-29.

Power installations exceeding 1 kV a.c. – Part I: Common rules;

**PN-EN 61936-1:2011/AC:2011 (U) Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV – Część 1: Postanowienia ogólne.** Data ogłoszenia: 2011-07-29.

**PN-EN 50310:2007** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.