

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
CPV 45310000-3  
ROBOTY W ZAKRESIE REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Remont i przebudowa budynku mieszkalnego  
ul. Chińska 14B, dz. nr 3/5, AM-12 (etap 1)

**ADRES:**

ul. Chińska 14B Wrocław, obręb Brochów

**INWESTOR:**

Gmina Wrocław reprezentowana przez Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o.  
ul. Reja 53-55,  
50-353 Wrocław

mgr inż. RAFAŁ GRUDZIAK  
uprawnienia i upoważnienia do projektowania  
bez ograniczeń w dziedzinie instalacyjnej  
w zakresie elektryczności i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny 149/DOS/13

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | WSTĘP .....                                   | 3  |
| 2.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW ..... | 5  |
| 3.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....    | 7  |
| 4.  | TRANSPORT .....                               | 8  |
| 5.  | WYKONANIE ROBÓT .....                         | 8  |
| 6.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                  | 9  |
| 7.  | OBMIAR ROBÓT .....                            | 11 |
| 8.  | ODBIÓR ROBÓT .....                            | 11 |
| 9.  | PODSTAWA PŁATNOŚCI .....                      | 11 |
| 10. | DOKUMENTY ODNIESIENIA .....                   | 11 |
| 11. | WYBRANE AKTY PRAWNE .....                     | 12 |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Nazwa nadana przez Zamawiającego.

Opracowanie dokumentacji wykonawczej wymiany instalacji elektrycznej w części wspólnej w budynku mieszkalnym przy ul. Chińskiej 14B we Wrocławiu.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w istniejącym budynku wielorodzinnym we Wrocławiu przy ul. Chińskiej 14B.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- instalacje elektryczne – wymiana instalacji znajdujących się w budynku: wewnętrzna linia zasilająca, administracja (oświetlenie strychu, klatki schodowej, piwnicy),
- rozbudowa istniejącej instalacji elektrycznej w lokalu tj.
  - ✓ zasilanie kotłów gazowych – wszystkie mieszkania,
  - ✓ montaż teletechnicznej szafy multimedialnej TSM – wszystkie mieszkania,
  - ✓ rozbudowa tablicy elektrycznej w różnym zakresie – wszystkie mieszkania,
  - ✓ wymianę instalacji siłowej i oświetleniowej w łazience – niektóre mieszkania
- instalacja domofonowa wraz z unifonami w mieszkaniach,
- instalacje teletechniczne,
- instalacja anteny zbiorczej z rozproszaniem instalacji do lokali mieszkalnych.

#### 1.2.1. Wewnętrzna linia zasilająca (zasilanie rozdzielnic głównej RG).

Od tablicy istniejącego złącza kablowego ZK do nowoprojektowanej rozdzielnic RG zaprojektowano podtynkową linię zasilającą, wykonaną przewodami jednożyłowymi 4x YKY 1x95mm<sup>2</sup> 0,6/1kV polskich producentów (żyła ochronna PE koloru zielono-żółtego). Linię zasilającą należy przyłączyć do nowej rozdzielnic usytuowanej na parterze w korytarzu.

#### 1.2.2. Linie zasilające rozdzielnice mieszkaniowe RM (instalacje odbiorcze).

Od tablicy licznikowej (RG-TL) do każdego mieszkania zaprojektowano linie zasilające, wykonane przewodami kabelkowymi YDYżo 5x10mm<sup>2</sup> 450/750V polskich producentów, z żyłą ochronną PE koloru zielono-żółtego. Każdą linię zasilającą należy przyłączyć do nowej tablicy mieszkaniowej z zabezpieczeniami obwodów instalacji usytuowanej w lokalu w miejscu starej rozdzielnic mieszkaniowej. Trasy, przekroje przewodów i sposób ich ułożenia podano na planach instalacji i schematach załączonych do projektu.

#### 1.2.3. Instalacja administracyjna.

Z tablicy administracyjnej (RG-ADM) zasilane będą obwody oświetlenia piwnicy, klatki schodowej i poddasza.

Zaprojektowano oświetlenie z wykorzystaniem źródeł energooszczędnych LED. Ponadto zastosowano oprawy jednofunkcyjne ewakuacyjne z certyfikatem CNBOP -zgodnie z opisem dokumentacji projektowej.

Instalację w piwnicy należy wykonać przewodami typu YDYżo o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> natynkowo w rurach PCV oraz w wykonanych bruzdach. Osprzęt natynkowy szczelny IP44 w piwnicy i na strychu.

Ponadto z tablicy zasilane będą obwody gniazd wtyczkowych zasilające grzejniki. Instalację należy wykonać przewodami typu YDYżo o przekroju 2,5mm<sup>2</sup> w wykonanych bruzdach.

#### 1.2.4. Instalacja dzwonkowa.

Instalacja dzwonkowa jako indywidualna zasilana z obwodów istniejących rozdzielnic mieszkaniowych TM napięciem 230V. Przed wejściem do każdego lokalu mieszkalnego zaprojektowano przycisk dzwonkowy. Instalację należy wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> p/t. Dzwonek w unifonie.

#### 1.2.5. Instalacja telewizyjna i LAN

Do każdego mieszkania tj. do nowoprojektowanej szafki TSM należy doprowadzić:

- > 1 przewód światłowodowy 2J z nowoprojektowanej szafy GPD,
- > 2 przewody UTP z szafy GPD,
- > 1 przewód RG6 z szafy GPD,
- > 2 przewody RG6 z szafy RTV (część GPD).

Na dachu zainstalować zestaw anten wraz z instalacją uziemiającą (maszt). Aparaturę (multiswitch, wzmacniacz, itp.) dla sieci RTV/SAT zainstalować w wydzielonej części nowoprojektowanej szafy GPD.

#### 1.2.6. Instalacja domofonowa

Przy wejściu do budynku zainstalować zewnętrzny panel domofonu. Nowoprojektowaną szafę GPD doposażyć o urządzenia zasilania domofonu. W drzwiach wejściowych do budynku zainstalować elektrozaczep.

#### 1.2.7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Z rozdzielnic RG należy zasilic wyłącznik p.poż zlokalizowany przy wejściu do klatki. Przewód powinien posiadac klasę odporności ogniowej EI90.

#### 1.2.8. Instalacje w mieszkaniu

Do nowoprojektowanej szafki teletechnicznej TSM należy przyłączyć istniejące (mieszkaniowe) okablowanie miedziane (LAN i RTV/SAT)

W każdym mieszkaniu należy zainstalować unifon. Połączenie unifonu z szafką teletechniczną TSM (nowoprojektowaną) wykonać przewodem typu UTP.

Z nowoprojektowanej rozdzielnicy mieszkaniowej RM wyprowadzić nowe obwody do kotłów (przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>) i kuchenek (przewodami YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>). Z wyodrębnionego obwodu RM należy zasilic TSM i zakończyć gniazdem (YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>).

W związku z przebudową łazienki (niektóre mieszkania) należy wyprowadzić 2 niezależne obwody (oświetlenia – przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> i gniazda ogólnego i gniazda pralki – przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>). Ponadto należy wykonać połączenie wyrównawcze dla wanny lub prysznicza przewodem typu LgYżo 6mm<sup>2</sup>.

#### 1.2.9. Ochrona od porażeń

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim będzie stanowiła izolacja podstawowa i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 2X. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim przewiduje się zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o czułości 30mA. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim, zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S, przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych (nadmiarowo prądowych) i wyłączników różnicowoprądowych.

Instalacja zasilająca ze złącza kablowego do rozdzielnicy RG zostanie wykonana w układzie sieciowym TN-C, zaś instalacja odbiorcza od RG w układzie sieciowym TN-S.

Rozdział przewodu PEN na dwa niezależne przewody PE i N nastąpi w RG, a punkt rozdziału (zacisk PEN) zostanie uziemiony - podłączony przewodem LgY25mm<sup>2</sup> do głównej szyny uziemień GSU.

#### 1.3. Informacja o terenie budowy.

Teren budowy zawarty jest w budynku przy ul. Chińskiej 14A, 14B we Wrocławiu.

##### 1.3.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i komplet ST.

##### 1.3.2. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca opracuje projekt organizacji placu budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji placu budowy powinien być wykonywany lub aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

##### 1.3.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Użycie każdego materiału musi być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

##### 1.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze sporządzonym przez siebie planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

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

Do wykonywania robót w zakresie instalacji elektrycznych wykonawca winien zatrudniać pracowników posiadających wymagane przepisami prawa świadectwa kwalifikacyjne na stanowiskach dozoru i eksploatacji.

Wykonawca przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62 poz. 285 z 1996 roku) ze szczególnym zwróceniem uwagi za występujące zagrożenia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.3.5. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

1.3.6. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Urządzić zaplecze placu budowy z niezbędnymi pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi i socjalnymi. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczyć miejsca postojowe na terenie zaplecza placu budowy. Należy zapewnić łączność telefoniczną.

Należy urządzić na zapleczu placu budowy składowisko materiałów na terenie płaskim.

Na terenie zaplecza placu budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia umywalni, jadalni, suszarni i ustępów.

Ogólnie warunki higieniczno-sanitarne winny odpowiadać przepisom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

1.4. Nazwy i kody robót.

1.4.1. Nazwa grupy i klasy robót.

Grupa robót:

CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach Klasa robót:

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.4.2. Tablice elektryczne.

Kategorie robót:

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.4.3. Linie zasilające.

Kategorie robót:

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1.4.4. Instalację odbiorcze niskiego napięcia.

Kategorie robót:

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.4.5. Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Kategorie robót:

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.4.6. Określenia podstawowe występujące w dokumentacji

Określenia podane w dokumentacji są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami w szczególności:

- > aparatura rozdzielcza i sterownicza - ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi - służąca do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;
- > wewnętrzna linia zasilająca (WLZ), obwód rozdzielczy - obwód elektryczny zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których są zasilane obwody odbiorcze;
- > instalacja elektryczna - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;
- > oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną;
- > kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią;

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

2.1. Ogólne wymagania.

Inspektor Nadzoru po konsultacji z Nadzorem Autorskim może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, europejską aprobatą lub,
- b) oznakowanie znakiem budowlanym, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

2.1.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, na jego koszt.

#### 2.1.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektora Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### 2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału.

### 2.2. Kable i przewody.

W instalacji zastosować kable i przewody polskich producentów z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej oraz w izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, czerwona, brązowa i niebieska, na napięcie znamionowe 0,6/1kV dobrane zgodnie PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów. Ponadto kable i przewody winny spełniać wymagania normy numer PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.

Kable winny spełniać wymagania określone w punkcie 2.1.

Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych na utwardzonym podłożu.

Przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i w powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą na napięcie znamionowe 450/750V do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Wymagania wg punktu 2.1.

Przewody jednożyłowe wykonane w izolacji polwinitowej do układania na stałe na napięcie 450/750. Żyły miedziane wielodrutowe giętkie kl.5 wg PN-HD 383 S2. Izolacja: polwinit typu TI1. Kolor izolacji: zielono-żółta, czarna, niebieska, brązowa, szara.

Przewody ochronne, ochronno - neutralne, połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej, przy zachowaniu następujących postanowień:

- > barwa żółto zielona może służyć tylko do oznaczenia i identyfikacji przewodów mających udział w ochronie przeciwporażeniowej,
- > zaleca się, aby oznaczenie stosować na całej długości przewodu; dopuszcza stosowanie oznaczeń nie na całej długości z tym, że powinny one znajdować się we wszystkich dostępnych i widocznych miejscach,
- > przewód ochronno - neutralny PEN powinien być oznaczony barwą żółto - zieloną, a na końcach barwą jasnoniebieską; dopuszcza się, aby wyżej wymieniony przewód był oznaczony barwą jasnoniebieską, a na końcach barwą żółto - zieloną.

Przewód neutralny powinien być oznaczony barwą jasnoniebieska w sposób taki jak opisany dla przewodów ochronnych.

Przewody winny spełniać wymagania określone w punkcie 2.1.

### 2.3. Tablice (rozdzielnice) niskiego napięcia 0,4kV.

Rozdzielnice niskiego napięcia winny spełniać wymogi PN-IEC 60439. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Tablice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w budynku.

Wymagany stopień ochrony rozdzielnic przy zamkniętych drzwiach - nie mniejszy niż IP 42 wg PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP).

Obudowy winny spełniać wymogi normy PN-EN 62208:2006 - Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Wewnątrz rozdzielnicy powinien być umieszczony schemat elektryczny.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem powinny być tak zainstalowane, aby ułatwić ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

Oprzewodowanie powinno być oznakowane aby przy sprawdzaniu, badaniu, naprawach lub przy zmianach instalacji była możliwa identyfikacja jego elementów.

Należy przewidzieć tabliczki lub inne środki identyfikacyjne określające przeznaczenie aparatów łączeniowych i sterowniczych. Na rozdzielnicach należy umieścić oznakowanie ostrzegawcze.

### 2.4. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Aparatura rozdzielcza i sterownicza zainstalowana w tablicach (rozłączniki, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe, styczniki, złączki - przystosowane do montażu na szynie montażowej, bezpośrednio na tablicy

montażowej winny spełniać wymagania norm:

- > PN-EN 60947-1:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część: Postanowienia ogólne.
- > PN-EN 60947-1:2002/A2:2004 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część: Postanowienia ogólne. (Zmiana A2)
- > PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- > PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- > PN-EN 60947-7-1:2003 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.

#### 2.5. Aparatura ochrony przed przepięciami.

Zgodnie z § 183 ust 1 pkt 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przy uwzględnieniu norm i zaleceń dotyczących:

- > ochrony odgromowej obiektów budowlanych,
- > ograniczników przepięć przeznaczonych do montażu w instalacji elektrycznej,
- > koordynacji izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia,
- > poziomów odporności udarowej chronionych urządzeń elektrycznych i elektronicznych,

Do ochrony instalacji przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosowano ograniczniki przepięć klasy 1 i 2 w oparciu o następujące normy:

- > PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- > PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- > PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania.
- > PN-IEC 60364-5-534:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. - Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

Materiały winny spełniać wymagania określone w punkcie 2.1.

#### 2.6. Połączenia wyrównawcze.

Bednarka ocynkowana winna spełniać wymagania normy: PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana. Przewody jednożyłowe wg opisu j.w.

#### 2.7. Składowanie materiałów.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia muszą być zamykane, powinny też zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- > Bębny z kablami i przewodami izolowanymi należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- > Oprawy i osprzęt przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych w opakowaniach fabrycznych.
- > Obudowy rozdzielnic powinny być przechowywane w pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- > Wyroby metalowe i drobne wyroby hutnicze składować w pomieszczeniach suchych. Wyroby te zabezpieczyć przed czynnikami powodującymi korozję.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego

użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót elektrycznych:

- > samochód dostawczy,
- > samochód skrzyniowy,
- > spawarkę transformatorową do 500 A,
- > elektronarzędzia

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 4.2. Transport materiałów elektrycznych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- > samochodu skrzyniowego,
- > samochodu dostawczego,
- > przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

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. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót, planem BIOZ oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Systemy instalacyjne muszą zapewnić:



- właściwą ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową,
- trwałość i bezpieczeństwo obsługi,
- uniezależnienie od konstrukcji budowlanej,
- funkcjonalność i estetykę,
- prostotę montażu,
- możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji.

#### 5.2. Kucie bruzd

Przewody podtynkowe układać należy jednowarstwowo. Podczas kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych nie wolno przecinać elementów zbrojeniowych - prętów itp. Bruzdy z oprzewodowaniem zatynkować tynkiem kat. III, starannie połączonym z istniejącym podłożem.

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

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed uszkodzeniami. Jako osłony można stosować rury z tworzyw sztucznych.

Przejścia nowych ciągów instalacyjnych (szachtów) przez stropy oraz pomiędzy piwnicą a parterem należy uszczelnić masami do odporności ogniowej, którą posiadała przebijana przegroda. Odporność ogniowa elementów oddzielenia przeciwpożarowych jakimi jest strop pomiędzy piwnicą i parterem to klasa REI 120.

Proponuje się masę ogniochronną PROMASTOP® Coating firmy „PROMAT Top” lub równoważną - materiał powłokowy o właściwościach endotermicznych służący do wypełniania i uszczelniania przejść instalacyjnych w ścianach i stropach.

#### 5.4. Rozdzielnice elektryczne.

Szafy rozdzielcze winny być wykonane wg dokumentacji projektowej i spełniać wymogi obowiązujących norm tak dla obudów jak i zamontowanej aparatury.

Montaż szaf należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szaf.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót.

#### 5.5. Kable i przewody zasilające.

Kable należy układać w trasach zgodnych z dokumentacją projektową. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

#### 5.6. Oprawy oświetleniowe.

Oprawy oświetleniowe sufitowe i ściennie instalować na kołkach rozporowych zakotwionych w suficie lub w ścianie. Rozmieszczenie kołków rozporowych wykonać zgodnie z instrukcją montażu oprawy.

W oprawach oświetleniowych przewód fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny z gwintem (oprawką). Wyłączanie opraw przez otwarcie łącznika w przewodzie fazowym. Moduły świecenia awaryjnego instalować w oprawach oświetleniowych zgodnie z instrukcją montażu i schematem połączeń dostarczonym przez producenta modułu. Części metalowe obudów opraw połączyć z przewodem PE.

#### 5.7. Instalacje wewnętrzne w budynku.

Instalacje należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie budynku. Wyposażenie elektryczne powinno być zamontowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne tj. :

- > odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- > dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw,

Instalację miejscowych połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z projektem. Przewody wyrównawcze oznaczyć dwubarwnie barwą żółto - zieloną. Przewody wyrównawcze połączyć z główną szyną wyrównawczą szyną PE i PEN i uziomem obiektu.

Wszystkie części przewodzące dostępne i części przewodzące obce należy połączyć z główną szyną wyrównawczą.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób wykonania, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z umową i ustaleniami Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. Część ogólną opisową :

- organizację wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia
- organizację ruchu na budowie i oznakowanie robót
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

2. Część szczegółową opisującą każdy asortyment robót to jest :

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
- rodzaje i ilości środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku
- sposób magazynowania materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami w przypadku gdy nie odpowiadają wymaganiom

6.2. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i przepisach. W przypadku, gdy nie zostały określone, Inspektor Nadzoru ustali zakres i częstotliwość kontroli w celu zapewnienia wykonania robót zgodnie z warunkami umowy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, atesty i dokumenty legalizacyjne dopuszczające do stosowania w budownictwie zastosowanych materiałów i urządzeń.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Warunki pomiarów i badań należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru w formie protokołu.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy dokonuje się na bieżąco, uwzględniając przebieg robót, stan bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem jej nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy dokonuje się czytelnie, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do dziennika budowy protokoły i dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy obligują Inspektora Nadzoru do zajęcia stanowiska. Również decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy wymagają zajęcia stanowiska przez Wykonawcę robót.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

6.4.2. Księga obmiaru

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na zapisywanie ilościowe faktycznego postępu każdego elementu wykonywanych robót.

Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

6.4.3. Pozostałe dokumenty budowy

Pozostałymi dokumentami budowy są :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno -prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i poleceń inspektora nadzoru
- korespondencja na budowie

6.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Zasady obmiaru**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z umową w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez Wykonawcę co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> jako długość bruzd pomnożoną przez średnią głębokość i szerokość bruzd.

### **7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jeśli zastosowane urządzenia lub sprzęt wymagają atestów, to Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa legalizacji.

### **7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą wykonywane przed częściowym lub końcowym przejściem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przyjęcie robót odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w umowie. Ponadto przy zgłoszeniu robót do odbioru Wykonawca powinien dostarczyć :

- dokumentację powykonawczą
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych
- świadectwa jakości, atesty, protokoły dopuszczeń do stosowania w RP, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa, gwarancje;
- instrukcję użytkowania i obsługi dostarczane przez producenta urządzeń,
- instrukcję użytkowania instalacji dostarczona przez wykonawcę,
- oświadczenie kierownika budowy o prawidłowym wykonaniu i zakończeniu robót zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami PN i umową
- protokoły pomiarów i prób.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest umowa zawarta z Inwestorem.

Płatność zostanie zrealizowana za kompletnie wykonaną instalację zgodnie z dokumentacją techniczną, na podstawie obmiaru robót i protokołów odbioru. Do kompletu dokumentów należy dołączyć atesty dopuszczające użyte materiały do stosowania w danych warunkach na terenie RP oraz ocenę przez inspektora nadzoru inwestorskiego jakości wykonania.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

### **10.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i

wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **11. WYBRANE AKTY PRAWNE**

### **11.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane. Dz. U. 1994nr 89 poz. 414 (jednolity tekst ogłoszony, w Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (DZ.U. Nr 130 poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r (Dz. U. Nr 202 poz. 2072) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji technicznej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego z późniejszymi zmianami Dz. U. 2005 nr 75 poz.664
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r (Dz. U. 2000 nr5 poz.53)w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. z późniejszymi zmianami Dz.U.2004 nr 204 poz. 2087
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej. Dz.U.2001.38.454.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami Dz.U.2004 nr 109 poz. 1156
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953) w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami Dz.U.2004 nr 198 poz. 2042.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. ( Dz. U. nr 129 poz.884) w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst jednolity Dz. U. 1997 nr 129 poz.884.

### **11.2 Rozporządzenia**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. 1994.10.415 (tekst ujednolicony) uchylony przez Ustawę z 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wg Dz. U.2003.80.717)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. (tekst ujednolicony) (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz. U. 2004 nr 92; poz.881
- Ustawa z dnia 12 września 2002r o normalizacji. Dz.U.2002.169.1386.

### **11.3 Normy**

1. PN-IEC 60364-5-523:2001

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

2. PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP).

3. PN-EN 60529:2003

4. PN-EN 62208:2011

Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne.

5. PN-EN 60947-1:2010

Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.

6. PN-IEC 60364-5-53:2000

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

7. 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.

8. PN-EN 60947-7-1:2012

Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych. Aparatura

9. PN-IEC 62026-1:2010

rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Interfejsy sterowników (CDI) - Część 1: Postanowienia ogólne.

10. PN-HD 60364-4-443:2006

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona

- dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- 11. PN-HD 60364-4-444:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- 12. PN-EN 60664-1:2011** Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- 13. PN-HD 60364-5-534:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne liniekablowe. Projektowanie i budowa
- 14. N SEP-E-004** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -Układy uziemiające i przewody ochronne.
- 15. PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 16. PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- 17. PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- 18. PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 19. PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- 20. PN-HD 60364-5-51:2011** Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.
- 21. PN-IEC 62305-3:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Cześć 6: Sprawdzanie.
- 22. PN-HD 60364-6:2008**