

### **3. PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**SST-90-C2/E/2008/01**

**Kod CPV 45310000-0**

wraz z kodami dodatkowymi:

- - instalowanie rozdzielnic elektrycznych :  
kod CPV 45315700-5
- - roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych :  
kod CPV 45311100-1
- - roboty w zakresie instalacji oświetlenia:  
kod CPV 45312311-0
- - instalowanie innego osprzętu elektrycznego w budynkach:  
kod CPV 45314320-0
- - ochrona przeciwporażeniowa:  
kod CPV 45311100-1/E094-8/

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych:

- oświetlenia ogólnego pomieszczeń
- oświetlenia bezpieczeństwa i kierunkowego
- gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia
- gniazd wtykowych 230V do zasilania term i urządzeń technologicznych
- zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- odgromową
- ochrony przed porażeniem elektrycznym i przepięciami
- uziemiaczą i połączeń wyrównawczych.

w „C2” Muzeum Inżynierii Miejskiej przy ul. Wawrzyńca 15 w Krakowie

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych Dokumentacją Projektową.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji w zakresie podanym w punkcie 1.1

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 4.14. SST.

- **aprobata techniczna** – dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu robót z wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;

- **instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

- **instalacja odbiorcza** – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania;

- **kabel elektryczny** – przewód jedno – lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrze itp.)

- **łącznik izolacyjny** – łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i urządzeń;

- **napięcie znamionowe instalacji** – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została zaprojektowana (zbudowana)

5 - **obciążalność prądowa długotrwała (przewodu)** – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu;

- **obciążenie instalacji elektrycznej** – stan pracy instalacji, w którym część bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach są włączone i pobierają energię; różni się obciążeniem instalacji prądem lub mocą;

- **obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów np. odbiorniki, aparaty elektryczne, łączniki) odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii (złącze, źródło awaryjne) chronionych wspólnym zabezpieczeniem

- **odbiornik energii elektrycznej** – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. światło, energię mechaniczną;

- **osprzęt elektroinstalacyjny** – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe i zaciskowe, rury osłonowe itp.)

- **oświetlenie podstawowe** – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii (złącza), zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych;

- **oświetlenie awaryjne** – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne) oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania (akumulatory);

- **prąd obliczeniowy** – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym podczas normalnej pracy;

- **prąd zwarcia** – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stanu zwarcia);

- **przewód elektryczny** - element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;

- **przewód neutralny (N)** – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;

- **przewód ochronny (PE)** – przewód lub żyła przewodu przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu, oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;
- **rozdzielnica** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyścienniej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami zasilającymi (WLZ);
- **uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;
- **uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);
- **wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)** – część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność ze specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Prezentowany zakres robót nie przewiduje użycia materiałów szkodliwych dla środowiska.

### **1.7. Ochrona przeciwpożarowa w czasie trwania budowy.**

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

### **1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

odpowiednich wymagań sanitarnych

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji muszą być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione jest możliwe jedynie pod warunkiem posiadania przez te materiały stosownych atestów dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli wykonawca nie wykonuje a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacją projektową i w przedmiarze robót.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- przewody instalacyjne energetyczne w podwójnej izolacji
- puszki osprzętowe i rozgałęźne
- rurki sztywne do układania instalacji podtynkowej
- korytka kablowe i listwy instalacyjne
- oprawy oświetleniowe oświetlenia podstawowego
- oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły zasilania awaryjnego
- oprawy oświetleniowe oświetlenia na napięcie 24V
- transformatory separacyjne i bezpieczeństwa
- kolumna z gniazdami wtykowymi Moser MS 15
- kable grzejne VCDR
- rozdzielnica w obudowie szczelnej na ściennej, z aparatami modułowymi produkcji Legrand lub równorzędnymi

## **3. SPRZĘT**

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego:

- wiertarki
- młoty udarowe
- bruzdownice
- szlifierki kątowe

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów oraz zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrole załadunku i wyładunku,

Kable i przewody w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób by nie spowodować uszkodzenia izolacji – żył miedzianych. Wszelkiego rodzaju elementy służące do wykonywania konstrukcji koryt i drabinek kablowych przewozić w oryginalnych opakowaniach w pozycji poziomej tak by nie spowodować odkształceń i uszkodzeń. Osprzęt elektryczny przewozić w oryginalnych, zbiorczych opakowaniach tak by uniemożliwić wzajemne ich przesuwanie się

Wszystkie oprawy oświetleniowe należy transportować w opakowaniach oryginalnych i przestrzegać zaleceń producenta odnośnie załadunku, transportu jak i wyładunku opraw.

Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów.

## **5. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

## **6. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.**

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

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

### **7.1. Trasowanie instalacji**

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.

### **7.2. 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,
- jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych.

### **7.3. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

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, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw montowanych w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

### **7.4. Układanie przewodów**

Rury dla przewodów elektrycznych należy układać w przygotowanych bruzdach. Łuki na rurach należy wykonywać w sposób łagodny tak, aby promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Listwy należy ułożyć według wstępnie wytyczonej trasy i mocować na ścianach lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża w liniach poziomych i pionowych.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

### **7.5. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. 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).

### **7.6. Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją.

## 7.7. Montaż tablic rozdzielczych

Rozdzielnice należy zamontować w miejscu oznaczonym na projekcie.

Po zamontowaniu rozdzielnicy należy:

- zainstalować przewidziane aparaty,
- 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

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

## 7.8. Montaż kabli grzejnych.

Kable grzejne zastosowano do ogrzewania rynien i rur spustowych.

W rurach spustowych przewiduje się następujące sposoby mocowania przewodów grzejnych:

- W przypadku pojedynczego układania przewodu grzejnego może on być ułożony w rurze spustowej swobodnie, bez elementów mocujących. Długość tak ułożonego przewodu nie może jednak przekraczać 20m. Dłuższe odcinki przewodów powinny być mocowane łącznie z linką stalową lub łańcuchem o podobnej wytrzymałości. Linka wzmacniająca może być zamocowana do konstrukcji budynku lub do dowolnego elementu stalowego (pręt, płaskownik) ułożonego bezpośrednio nad wlotem do rury spustowej.
- W przypadku podwójnego ułożenia przewodów grzejnych do ich mocowania stosować uchwyty lub taśmę montażową ELEKTRA TMS, która umożliwia utrzymanie stałego odstępu pomiędzy sąsiednimi odcinkami przewodu. Odległość między uchwytami lub odcinkami taśmy montażowej nie powinna przekraczać 30cm.
- Do montażu przewodów w korytach stosować taśmę ELEKTRA TMS lub siatkę montażową z drutów stalowych nierdzewnych.

## 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

W celu zapewnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy:

- zapewnić samoczynne wyłączenie w układzie sieci TN-C-S; jako urządzenia wyłączające zastosować nadprądowe wyłączniki samoczynne oraz wyłączniki różnicowoprądowe,
- w budynku wykonać w kanalikach c.o. magistralę połączeń wyrównawczych z bednarki ocynkowanej FeZn 4 x 25mm.
- bezpośrednio przy rozdzielnicy głównej wykonać główny zacisk uziemiający, do którego podłączyć uziom instalacji odgromowej oraz magistralę połączeń wyrównawczych
- do magistrali podłączyć wszystkie instalacje wchodzące do obiektu w rurach metalowych, wszystkie elementy przewodzące, które w przypadku awarii mogą znaleźć się pod napięciem oraz przewody PE rozdzielnic lokalnych
- wszystkie połączenia w instalacji przeciwporażeniowej wykonać w sposób pewny i trwały oraz zabezpieczyć przed korozją,



## **9. OCHRONA ODGROMOWA**

Pokrycie dachu blachą tytan – cynk wykorzystać jako system zwodów poziomych instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające wykonać z drutu ocynkowanego FeZn Ø 8mm. Uziom instalacji odgromowej należy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 4 x 30mm oraz uziomów szpilekowych o długości 3m.

## **10. KONTROLA JAKOŚCI W TRAKCIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.**

Po wykonaniu robót zanikowych należy sporządzić protokoły.

Po wykonaniu robót stanowiących jednostkę obmiaru robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, to znaczy technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem niezbędnych pomiarów i rozruchem próbnym.

## **11. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostkami obmiaru dla robót objętych niniejszą ST są zakresy robót podane odpowiednio w pkt. 1.1.

## **12. ODBIÓR ROBÓT.**

Wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów potwierdzających należyte wykonanie robót oraz użycie właściwych materiałów.

Należy skompletować w/w dokumenty:

- certyfikaty i atesty
- instrukcje fabryczne, DTR, karty gwarancyjne
- protokoły badań i prób producenta,
- protokoły badań funkcjonalnych,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły niezbędnych pomiarów.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- badania wyłączników różnicowoprądowych.
- pomiary natężenia oświetlenia
- pomiary rezystancji uziemienia instalacji odgromowej

## **13. PŁATNOŚCI.**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiarów zgodnie z pkt. 4.11. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczanie i zainstalowanie materiałów
- próby montażowe
- próby funkcjonalne i sprawdzanie odbiorcze instalacji
- pomiary i badania
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

#### **14. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC-60364-3 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

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

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-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

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

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-7-714 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

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

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

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-91-E-05010 : – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

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

PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące oprav oświetleniowych.

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

- Ustawa „Prawo Budowlane”

- Ustawa o zamówieniach publicznych

Kraków, październik 2008 r.

opracowała:  
mgr inż. Ewa Gałek