

# ST- 11 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wykonanych w ramach inwestycji: „Rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Rzerzęczycach”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót, których dotyczy niniejsza Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku hali sportowej

Ustalenia określają zasady prowadzenia robót związanych z:

- Wyznaczeniem osi tras kablowych,
- Wyznaczeniem punktów wysokościowych,
- Montażem instalacji oświetleniowej obiektu,
- Montażem instalacji gniazd wtykowych i zasilania,
- Montażem instalacji uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- Montażem instalacji telefonicznej,
- Montażem instalacji radiowo-telewizyjnej,
- Montażem instalacji przeciwporażeniowej,
- Montażem instalacji odgromowej,
- Montażem tablic elektrycznych,
- Pracami kablowymi elektroenergetycznymi,
- Pracami przy układaniu urządzeń ochronnych,
- Ułożeniem kabli zasilania do budynku,
- Zabudowaniem złącz kablowo-rozdzielczych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

- ⇒ **Instalacja elektryczna** - zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczone do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników.
- ⇒ **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, które wraz z osprzętem są ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektroenergetycznych,

- ⇒ **Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeń, w którego osi symetrii są ułożone jedna lub więcej linii kablowych, łączących dwa lub więcej urządzeń elektroenergetycznych,
- ⇒ **Skrzyżowanie** –miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej pokrywa się lub przecina z rzutem poziomym innej linii kablowej lub urządzenia podziemnego albo naziemnego,
- ⇒ **Oslona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- ⇒ **Obwód odbiorczy** – obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtykowe,
- ⇒ **Osprzęt instalacyjny** – urządzenia służące do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów,
- ⇒ **Przybory instalacyjne** – urządzenia służące do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczenia obwodów,
- ⇒ **Łączniki izolacyjne** - urządzenia stwarzające w obwodzie bezpieczną przerwę izolacyjną,
- ⇒ **Rozłączniki** – urządzenia umożliwiające załączanie i wyłączanie obwodów w warunkach roboczych,
- ⇒ **Wyłączniki różnicowo-prądowe** – urządzenia zapewniające realizację ochrony przeciwporażeniowej,
- ⇒ **Bezpieczniki** – urządzenia, których zadaniem jest ochrona instalacji przed skutkami zwarć i przeciążeń,
- ⇒ **Rozdzielnica** - zespół urządzeń elektrycznych złożony z aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, pomiarowej, sygnalizacyjnej, sterowniczej, szyn zbiorczych, połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych konstrukcji mechanicznych i osłon,
- ⇒ **Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania, lub przekształcania strumienia świetlnego jednego lub wielu źródeł światła, zawierająca oprócz źródła światła, wszystkie elementy niezbędne do mocowania, ochrony źródeł światła i przyłączania go do sieci zasilającej oraz układ stabilizacyjno-zapłonowy jeśli jest potrzebny,
- ⇒ **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa,
- ⇒ **Głowica kablowa** - zestaw elementów zapewniających właściwe zakończenie linii kablowej, umożliwiających podłączenie kabla do zacisków urządzenia zapewniających właściwe warunki pracy kabla,
- ⇒ **Uziom** - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem,
- ⇒ **Zwody** - część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do przejmowania wyładowań piorunowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość i terminowość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- ⇒ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- ⇒ stosować wyroby posiadające certyfikaty CE lub znak bezpieczeństwa „ET” wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych,
- ⇒ dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji - stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości.

Wykonawca przystępujący do wykonywania prac powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu**

Ogólne zasady transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Materiały powinny być transportowane krytymi środkami transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

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

## **5. WYKONANIE ROBOT**

### **5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektryczne. Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem organizacji opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z założeniami projektowymi, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

### **5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych**

- Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wyznaczyć w punktach charakterystycznych placu.
- Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli w miejscach dostępnych, nieulegających zniszczeniu.

### **5.3. Wyznaczenie obiektów inżynierskich**

Roboty polegają na:

- Wyznaczeniu wszystkich punktów niezbędnych do posadowienia lub lokalizacji urządzeń towarzyszących linią kablowym (słupy, przepusty, znaczniki).
- Dokładność wyznaczenia rzędnych do  $\pm 1,0\text{cm}$  w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

### **5.4. Wykonanie wykopu pod kabel elektroenergetyczny**

Po wyznaczeniu trasy kablowej przez uprawnionego geodetę należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym celem stwierdzenia rzeczywistego jego położenia w stosunku do posiadanych uzgodnionych map.

Głębokość rowu kablowego powinna wynosić 80cm dla kabla elektroenergetyczny, a szerokość 50cm, ziemia z wykopu powinna być odkładana na jedną stronę celem umożliwienia dostępu do rowu na całej jego długości. Łuki na zmianach kierunku prowadzenia kabla powinny wynosić tyle ile promień gięcia kabla (dla kabli polwinitowych 10x średnica zewnętrzna).

### **5.5. Układanie kabla w wykopie**

Po wyrównaniu dna rowu kablowego należy wykonać na nim 10cm podsypkę z piasku, ułożyć kabel lekko falista linią, przykryć go 10cm warstwa piasku i 15cm warstwa gruntu rodzimego, następnie nad kablem rozłożyć niebieską folię oznaczającą przebieg kabla. Folia powinna posiadać grubość min. 0,5mm i szerokość 20cm. Przed zakończeniem każdego etapu prac ziemnych powinien on być odebrany przez Inspektora Nadzoru.

W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablowe.

Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy. Napisy na oznaczniku kabla mają zawierać następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii kablowej,
- oznakowanie typu i przekroju kabla,
- znak użytkownika i właściciela kabla,
- rok ułożenia kabla,

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w następujących miejscach;

- na początku i na końcu linii kablowej,
- w bezpośrednim sąsiedztwie muf i głowic,

- w miejscach charakterystycznych takich jak wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem podziemnym,
- co 10m na prostych odcinkach kabli ułożonych w ziemi,
- na łukach trasy.

## 5.6. Trasowanie przewodów kablowych

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych w odpowiedniej odległości od pozostałych instalacji.

## 5.7. Montaż osprzętu instalacyjnego

1. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.
2. Do mocowania osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kotłów i śrub rozporowych.

## 5.8. Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. 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.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe wykonanie podłączenia do osprzętu instalacyjnego.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych przewodu.

## 5.9. Wykonanie podejść do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłożach i ścianach należy wykonywać w rurkach ochronnych. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

## 5.10. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.

- A. aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji i montażowej wytwórcy,
- B. oprócz wymagań z pkt „A” należy przestrzegać następujących warunków:
  - odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
  - śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
  - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
  - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otworach służących do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.
- 2. Wprowadzenie przewodów do odbiorników i aparatów stałych:
  - zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne.
  - w przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelniać przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym.
  - przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

### 5.11. Przyłączenie odbiorników

- 1. 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 i korozją.
- 2. Żył przewodów powinny być pozbawione izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskami. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskami.
- 3. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- 4. Końce żył przewodów niewykorzystanych wprowadzone do odbiornika należy izolować i unieruchomić.
- 5. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego, na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem powykonawczym. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola i badania w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. W ramach kontroli jakości należy:

- sprawdzić usytuowanie urządzeń elektrycznych i osprzętu,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie badania i pomiary należy wykonać zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi pisemne protokoły z przeprowadzonych czynności do wiedzy i akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z kosztorysem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę jakości wykonanych robót. W przypadku stwierdzenia wad i usterek Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu instalacji elektrycznych wraz ze wszystkimi urządzeniami oraz po przeprowadzeniu badań. Wyjątkiem są odbiory robót ulegających zakryciu, których odbiór należy zgłosić i przeprowadzić jako częściowy przed ich zakryciem.

Szczegółowo należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące ich jakości,
- prawidłowość zamontowania i działania urządzeń elektrycznych,
- prawidłowość wykonania instalacji i połączeń,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W trakcie odbioru należy sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości zabudowanych materiałów, wyniki pomiarów i badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Podstawą płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora Nadzoru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/E-05003/01	<i>Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne.</i>
PN-89-E-05003/03	<i>Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona obostrzona.</i>
PN-92/E-05003/04	<i>Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona specjalna.</i>
PN-IEC 61024-1:2001	<i>Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Zasady ogólne.</i>
PN-IEC 61024-1-1:2001	<i>Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Zasady ogólne - Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.</i>
PN-76/E-05125	<i>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.</i>
N-SEP-E-004	<i>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - projektowanie i budowa.</i>
PN-90/E-05023	<i>Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.</i>
PN-IEC 60364-1:2000	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.</i>
PN-IEC 60364-3:2000	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk.</i>
PN-IEC 60364-4-41:2000	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.</i>
PN-IEC 60364-4-42:1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.</i>
PN-IEC 60364-4-43:1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.</i>
PN-IEC 60364-4-442:1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.</i>
PN-IEC 60364-4-443: 1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.</i>
PN-IEC 6034-4-45: 1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.</i>
PN-IEC 60364-4-46: 1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odlączanie izolacyjne i łączenia.</i>
PN-IEC 60364-4-47:1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.</i>
PN-IEC 60364-4-473:1999	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.</i>



- 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.*
- PN-IEC 60364-5-5 1:2000 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.*
- PN-IEC 60364-5-52:2002 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.*
- PN-IEC 60364-5-523:2001 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
- PN-IEC 60364-5-53:1999 *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 rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.*
- PN-IEC 60364-5-54: 1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.*
- PN-IEC 60364-5-548:2001 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.*
- PN-IEC 60364-5-56: 1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa*
- PN-IEC 60364-6-61:2000 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze.*
- PN-IEC 60364-7-701: 1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.*
- PN-IEC 60364-7-704: 1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.*
- PN-IEC 60364-7-707:1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.*
- 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.*
- PN-IEC 364-4-482: 1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.*
- PN-IEC 664-1:1998 *Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania.*
- PN-IEC 60364-4-444 *Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMC) w instalacjach obiektów budowlanych.*