

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Zespół Szkół Zawodowych w Kurzetniku

kod CPV 45 31 0000-3

grupa 45.3 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

klasa 45.31 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

kategoria 45.31..... Instalacyjne roboty elektryczne

### Spis zawartości:

<b>SST 1 Część ogólna</b> .....	str. 1 -6
<b>45310000-3 Instalacje elektryczne wewnętrzne do 1 kV</b> .....	str. 6 -24

<b>SST 2 Część 2</b> .....	str. 25-39
----------------------------	------------

<b>45 31 4120-8 Instalowanie linii telefonicznych</b>	
<b>45 31 4310-7 Instalowanie okablowania komputerowego</b>	

<b>SST 3 Część 3</b> .....	str. 40-58
----------------------------	------------

### Kosztorys - E3\_1E3\_2

<b>45 31 4200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej nn i SN</b>	
<b>45 31 4300-4 Układanie kabli</b>	

### Spis do części ogólnej:

#### 1 część ogólną

- 1a/ nazwa przedsięwzięcia
- 1b/ przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1c/ wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1d/ informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia
  - 1 1 – organizacji robót budowlanych
  - 1 2 – zabezpieczenia interesów osób trzecich
  - 1 3 – ochrony środowiska
  - 1 4 – warunków bezpieczeństwa pracy
  - 1 5 – zaplecza dla potrzeb wykonawcy
  - 1 6 – warunków dotyczących organizacji ruchu
  - 1 7 – ogrodzenia
  - 1 8 – zabezpieczenia chodników i jezdni
- 1e/ w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia nazwy i kody
- 1f/ określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikację opracowano według § 14 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02 09 2004,

"W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego "

(Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

### **1a/ nazwa przedsięwzięcia,**

Zespół Szkół Zawodowych w Kurzetniku

## **1b/ przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Instalacje elektryczne wewnętrzne

### **A - Instalacje elektryczne wewnętrzne do 1kV**

- 1.1.0 - Wewnętrzne linie zasilające,
- 1.2.0 - Rozdzielnice i główny wyłącznik prądu,
- 1.3.0 - Instalacje elektryczne wewnętrzne oświetleniowe:
  - 1.3.1 - Oświetlenie ogólne i ewakuacyjne .
- 1.4.0 - Zasilanie obwodów gniazd wtyczkowych.
  - Instalacje ochrony
    - 2.1.0 - Od porażen elektrycznych
    - 2.2.0 - Od zwarć i przeciążeń
    - 2.3.0 - Instalacje ochrony od przepięć.
    - 2.4.0 - Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

### **B - Instalacje komputerowe - niskoprądowe**

- 3.1.0 - Okablowanie strukturalne komputerowe - teleinformatyczne

### **C - Infrastruktura kablowa**

#### **Prace podstawowe i pomocnicze:**

- Prefabrykacja tablicy rozdzielczej,
- Montaż przewodów elektrycznych i listew kablowych, rapowanie przewodów,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Montaż gniazdek wtyczkowych,
- Instalowanie osprzętu łączeniowego,
- Wykonanie połączeń uziemiających i wyrównawczych,
- Uziemienie konstrukcji stojaka przyłączeniowego,
- Pomiary i próby powykonawcze
- Wykucie wnęki dla tablicy,
- Wykucie bruzd w ściankach pod przewody wtykowe,
- Przygotowanie podłoża dla opraw oświetleniowych,
- Wiercenie otworów pod osprzęt łączeniowy,
- Montaż kołków, uchwyty do instalowania listew kablowych,
- Wykonanie obejm, uchwytów z zaciskami na rurach instalacyjnych,
- Tynkowanie wnęk, przebić,
- Tynkowanie bruzd
- Wykop dla ułożenia bednarki uziemiającej,
- Sporządzenie protokołów badań i zebranie atestów

## **1c/ wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Przez roboty towarzyszące i tymczasowe należy rozumieć :

- wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń ;
- wykonanie wyгородzenia placu budowy ;
- znaki ostrzegawcze ;
- wykonanie dojazdów i dojazdów do placu budowy ;
- tymczasowe zasilenie placu budowy



- oświetlenie terenu budowy ;
- zabezpieczenie budynku przed dostępem osób trzecich.

#### **1d/ informacje o terenie budowy niezbędne dane**

- Roboty elektryczne będą prowadzone głównie wewnątrz budynku.

##### **1.1 organizacji robót budowlanych,**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i SST.

Wykonawca zawrze umowę o dostarczenie energii elektrycznej i rozliczenie oraz ureguluje fakturę za zużytą energię elektryczną na cele zasilania placu budowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu mienia do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt.

- Prace monterskie wykonują osoby przeszkolone w zakresie eksploatacji i montażu instalacji elektrycznych nn. do 1kV
- nadzór mogą pełnić osoby z uprawnieniami SEP dla dozoru,
- pomiary może wykonywać osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania pomiarów do 1kV,

##### **1.2 zabezpieczenia interesów osób trzecich,**

\* Stroną dla Zakładu Energetycznego do rozliczeń, za zużytą na placu budowy energię na czas wykonania robót na budowie będzie Wykonawca robót.

\* Bez zgody i powiadomienia służb Zakładu Energetycznego nie należy naruszać urządzeń pomiarowo - rozliczeniowych, prace w obrębie układu pomiarowego i sieci zasilającej muszą być każdorazowo zgłaszane, zwiększenie mocy urządzeń odbiorczych spowoduje konieczność zmiany warunków przyłączeniowych i umowy o dostawę energii elektrycznej.

\* Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

##### **1.3 ochrony środowiska,**

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,



- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Wykonawca odpady niebezpieczne np. zużyte źródła światła zawierające pary rtęci (światłówki, rtęciówki) pochodzące z demontażu istniejących opraw oświetleniowych w budynku remontowanym przekaze inwestorowi. Natomiast odpady niebezpieczne powstałe na skutek wykonywania remontu wykonawca odda do recyklingu zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie

#### **- Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **- Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **- Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.4 warunki bezpieczeństwa pracy.**

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

*Kierownicy poszczególnych rodzajów robót opracują „ Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „ (plan BIOZ ) dla poszczególnych rodzajów robót prowadzonych na budowie.*

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. W szczególności dotyczy to rozbiórki pokrycia dachu z płyt azbestowo-cementowych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **- Ochrona i utrzymanie robót**

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



### **- Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

\* Najważniejsze zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowlanym zamieszczono w następujących przepisach prawa budowlanego:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 ze zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w Sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

### **1.5 zaplecze dla potrzeb wykonawcy.**

Przedmiotowy zakres robót obejmuje remont istniejącego budynku. Wobec powyższego Wykonawca robót zabezpieczy zaplecze na swoje potrzeby w ramach przekazanego obiektu i placu budowy.

Wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

- \* Podstawowym zapleczem dla wykonawcy jest pomieszczenie zamykane na klucz przeznaczone na magazyn
- \* Pomieszczenie socjalne i WC.

### **1.6 warunki dotyczące organizacji ruchu.**

W przypadku wystąpienia konieczności zajęcia pasa chodnika wynikającej z przyjętej technologii wykonania robót Wykonawca opracuje we własnym zakresie projekt organizacji ruchu wraz ze wszystkimi uzgodnieniami. Opłaty związane z zajęciem pasa chodnika nie obciążają Zamawiającego.

- \* Kierownik budowy powinien pokierować pracami na budowie i koordynacją między branżami,

### **1.7 ogrodzenia**

Na istniejącej działce zlokalizowany jest istniejący budynek. Są pomieszczenia wraz z zapleczem. Wykonawca wykona ogrodzenie placu budowy w granicach przekazania terenu przez Zamawiającego z zachowaniem dojazdów do czynnych pomieszczeń. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.8 zabezpieczenia chodników jezdni** Nie dotyczy

### **1e/ nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia**

	45 31 0000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wg C V P
	45	dział
	45 3	grupa robót:
	45 31	klasa robót:
	45 31 0	kategoria robót:
1	45 31 1000-0	Linie zasilające WLZ
2	45 31 1000-0	Instalacja niskiego napięcia - zasilania oświetleniowa - przewody
3	45 31 1100-1	Instalacja niskiego napięcia - Instalacja siłowa i zasilanie gniazd wtyczkowych
4	45 31 1100-1	Instalacja niskiego napięcia - zasilania gniazd i urządzeń - przewody
5	45 31 1200-2	Roboty w zakresie oprav elektrycznych
6	45 31 5100-9	Instalacja niskiego napięcia - przygotowanie podłoża dla instalowania przewodów



		oraz przebicia
7	45 31 5100-9	Instalacja niskiego napięcia - montaż osprzętu
8	45 31 5700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
9	45 31 5700-5	Aparatura - wyposażenie tablic
10	45 31 5700-5	Układ pomiarowy i WLZ
11	45 31 7000-2	Ekwipotencjalizacja
12	45 31 7000-2	Pomiary

### 1.f określenia podstawowe

**\*Zakład Energetyczny:**

Obiekt usytuowany jest w strefie działania ENERGA SA Operator ul. Gen. Bema 127, 87-100 Toruń Rejon Brodnica

## 1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE do 1kV.

### 1.0 WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej - ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

- **Zespół Szkół Zawodowych w Kurzętniku**

- zakres wykonanie i odbiór robót instalacji elektrycznych.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elektrycznych wewnętrznych.

Wykonanie instalacji elektrycznych obejmuje:

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej,
- wykonanie i zainstalowanie rozdzielnic - tablic z aparaturą zabezpieczającą i rozdzielczą,
- zainstalowanie oświetlenia, zabudowanie opraw oświetleniowych, łączników, osprzętu,
- zainstalowanie gniazd wtyczkowych, osprzętu,
- montaż i przygotowanie podłoża dla rozprowadzenia przewodów, rur i uchwytów,
- ułożenie przewodów instalacyjnych,
- instalacje ochrony od porażeń, zwarć , przeciążeń, przepięć,
- wykonanie uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instalacje ochrony odgromowej - opisowo.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia w opisach przyjęto zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz definicjami z podanymi poniżej:

**Aprobata techniczna** - dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi.





**Część czynna** - przewód lub część przewodząca urządzenia lub instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej, lecz nie pełni funkcji przewodu ochronnego. Częścią czynną jest przewód neutralny N, natomiast nie jest nią przewód ochronny PE ani ochronnoneutralny PEN.

**Części jednocześnie dostępne** - przewody lub części przewodzące urządzenia, które mogą być dotknięte jednocześnie przez człowieka lub zwierzę. Są nimi części czynne przewodzące dostępne i obce, przewody ochronne i uziomy.

**Część przewodząca dostępna** - część przewodząca instalacji elektrycznej, dostępna dla dotyku palcem probierczym według PN/E-08507, która może zostać dotknięta, i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się pod napięciem, lecz może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia.

**Część przewodząca obca** - część przewodząca nie będąca częścią urządzenia ani instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem (zwykle pod potencjałem ziemi). Zalicza się do nich metalowe konstrukcje, rurociągi przewodzące, podłogi i ściany.

**Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą.

**Dokument normalizacyjny** - dokument ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników, nie będący aktem prawnym; podstawowym dokumentem normalizacyjnym jest norma.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót.

**Drabinka kablowa** - konstrukcja zbudowana z dwóch kształtowników podłużnych (podłużnie), połączonych z sobą kształtownikami poprzecznymi (szceblami), służąca do wykonania prostego odcinka trasy.

**Dyrektywy nowego podejścia** - dyrektywy Unii Europejskiej, uchwalone zgodnie z zasadami zawartymi w uchwale Rady Unii Europejskiej z dnia 7 maja 1985 r., w sprawie nowego podejścia do harmonizacji technicznej oraz normalizacji.

**Główna szyna (zacisk) uziemiająca** - szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują

**Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym** - zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów.

**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.

**Instalacje silowe** - instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych, np. silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody.

**Iskiernik ochronny** - iskiernik zainstalowany między instalacjami nie połączonymi galwanicznie w celu umiejscowienia przeskoaku iskrowego.

**Izolacja podstawowa** - izolacja części czynnych zastosowana w celu ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).

**Izolacja podwójna** - izolacja składająca się z izolacji podstawowej oraz niezależnej od niej izolacji dodatkowej.

**Kanał kablowy** - element służący do układania przewodów izolowanych. Kanał może mieć dwie lub trzy komory, oddzielone od siebie przegrodą stałą lub przegrodą mocowaną do przygotowanych uchwyty. Kanał jest



układany w wylewce betonowej podłogi (kanał podłogowy). Dostęp do niego jest zapewniony przez skrzynki podłogowe.

**Kąt ochronny zwodu pionowego** - kąt wyznaczony przez oś zwodu i powierzchnię ograniczającą strefę ochronną.

**Kąt ochronny zwodu poziomego** - kąt między płaszczyzną pionową przechodzącą przez zwód a powierzchnią ograniczającą strefę ochronną.

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim (ochroną przy uszkodzeniu).

**Napięcie bardzo niskie (ELV)** - napięcie przemienne sinusoidalne o wartości skutecznej nie przekraczającej 50 V lub napięcie stałe o pomijalnym tętnieniu o wartości średniej nie przekraczającej 120 V.

**Norma** - dokument przyjęty na zasadzie konsensu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający - do powszechnego i wielokrotnego stosowania - zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

**Normy zharmonizowane** - normy krajowe przenoszące europejskie normy zharmonizowane, ustanowione przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską, których numery opublikowano w Dzienniku Urzędowym Wspólnot Europejskich.

**Obciążalność prądowa długotrwała przewodu** - maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu.

**Obciążenie instalacji elektrycznej w budynku** - stan pracy instalacji, w którym odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach instalacji są włączone i pobierają energię. Rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą.

**Obwody administracyjne** - grupa odbiorów (obwodów) służąca ogółowi mieszkańców danego budynku. Do obwodów administracyjnych zalicza się: obwody oświetlenia klatek schodowych, innych pomieszczeń technicznych, obwody zasilania maszynowni dźwigów, hydroforni, węzłów ciepłych itp.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych z sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym.

**Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy - instalacja odbiorcza)** - obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny.

**Ochrona wewnętrzna** - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprywu prądu piorunowego w urządzeniu piorunochronnym.

**Ochrona zewnętrzna** - zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem piorunu.

**Odbiór częściowy** - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy).

**Odbiór końcowy** - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.





**Odbiór międzyoperacyjny** - odbiór, który dotyczy kontroli jakości między kolejnymi fazami (etapami) procesu technologicznego wykonywania robót.

**Ogranicznik przepięć** - urządzenie służące do ograniczenia wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego lub łączeniowego.

**Oprzewodowanie** - zespół składający się z przewodu (kabla), przewodów (kabli) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kabli) lub przewodów szynowych.

**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 poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego.

**Połączenie wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych, wykonane w celu uzyskania wyrównania potencjałów.

**Prąd różnicowy** - prąd o wartości chwilowej równej sumie algebraicznej wartości chwilowej prądów płynących we wszystkich przewodach czynnych w określonym miejscu sieci lub instalacji elektrycznej.

**Prąd zwarciov** - prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia z sobą -bezpośrednio lub przez impedancję o pomijalnie małej wartości - przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały.

**Przestrzeń ograniczone powierzchniami przewodzącymi** - przestrzeń, w otoczeniu których znajdują się głównie metalowe lub przewodzące części i wewnątrz których dotknięcie powierzchnią ciała otaczających elementów przewodzących jest prawdopodobne, a możliwość przerwania ograniczona. Do przestrzeni tych w budynku mieszkalnym należą: pomieszczenia pralni, hydroforni, kotłowni, kanałów rewizyjnych lub węzłów ciepłych.

**Przewód odprowadzający** - odcinek przewodu (naturalny lub sztuczny) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym.

**Przewód uziemiający** - przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem.

**Przylącze** - odcinek linii elektrycznej łączący zewnętrzną sieć zasilającą ze złączem.

**Rezystancja uziemienia** - rezystancja między uziomem a ziemią odniesienia.

**Rozdzielnica główna budynku** - zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej, pomiarowo-kontrolnej, zestawiony w blokach funkcjonalnych, służący do zasilania i zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów administracyjnych.

**Rozdzielnica (tablica) obwodowa** - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do zasilania obwodów (odbiorów) administracyjnych budynku. Tablice obwodowe są przeważnie instalowane w pobliżu odbiorników przez nie zasilanych.

**Rozdzielnica (tablica) piętrowa** - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do doprowadzenia energii elektrycznej do więcej niż jednego mieszkania, w obrębie tej samej klatki schodowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym. Tablica piętrowa służy również do doprowadzenia innych instalacji do mieszkań -np. telefonicznych, domofonowych itp.

**Skrzynka podłogowa** - element montowany w kanale podpodłogowym, spełniający w ciągu funkcję przelotową lub rozgałęźną, a także służący do umieszczania w nim skrzynki montażowej. Skrzynka podłogowa może być także mocowana w górnej powierzchni podłogi, montowanej na podporach, pod którą układa się przewody instalacji elektrycznej.



**Specyfikacja techniczna** - dokument określający cechy, które powinien mieć wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

**Stacja elektroenergetyczna** - zespół urządzeń znajdujących się we wspólnym pomieszczeniu lub innym miejscu niedostępnym dla osób postronnych - przeznaczony do przetwarzania, a także do przetwarzania i rozdziału energii elektrycznej.

**Stopień ochrony obudowy IP** - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

**Szczegółowe wymagania** - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia.

**Transformator bezpieczeństwa** - transformator ochronny o napięciu wtórnym nie wyższym od napięcia bardzo niskiego w normalnych warunkach pracy.

**Transformator ochronny** - transformator zapewniający niezawodne oddzielnie elektryczne obwodu wtórnego od obwodu pierwotnego.

**Transformator separacyjny** - transformator ochronny o napięciu wtórnym wyższym od napięcia bardzo niskiego w normalnych warunkach pracy.

**Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do celów takich, jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej. Są nimi np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewodowanie, odbiorniki.

**Urządzenie piorunochronne (LPS)** - kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami piorunów. Składa się ono z zewnętrznego i wewnętrznego urządzenia piorunochronnego.

**Urządzenie ręczne** - urządzenie przenośne przeznaczone do trzymania w ręce podczas jego użytkowania, przy czym silnik (jeżeli jest) stanowi integralną część tego urządzenia.

**Urządzenie stałe** - urządzenie nieruchome przymocowane do podłoża lub dowolnej innej konstrukcji stałej.

**Uziom** - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.

**Uziom fundamentowy naturalny** - uziom w postaci stopy lub ławy fundamentowej ze zbrojeniem przystosowanym do połączenia z naturalnymi lub sztucznymi przewodami odprowadzającymi i z przewodem uziemiającym.

**Uziom fundamentowy sztuczny** - uziom w postaci taśmy lub pręta w otulinie betonowej.

**Uziom naturalny** - uziom, który stanowi przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie, w innym celu niż uziemienie.

**Uziom otokowy** - uziom poziomy ułożony wokół chronionego obiektu.

**Uziom pionowy** - uziom zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi.

**Uziom poziomy** - uziom w postaci taśmy lub drutu ułożony poziomo w ziemi.

**Uziom sztuczny** - uziom, który stanowi przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu uziemienia.

**Wewnętrzna linia zasilająca (wiz)** - część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze. Włz są prowadzone w budynkach z rozdzielnic głównej do rozdzielnic (tablic) piętrowych (obwodowych).



**Wewnętrzne urządzenie piorunochronne** - zespół dodatkowych środków uzupełniających zewnętrzne urządzenie piorunochronne, pozwalających na zredukowanie elektromagnetycznych efektów prądu piorunowego wewnątrz chronionej przestrzeni.

**Zacisk probierczy** - rozłączanie połączenie śrubowe przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziemienia lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej.

**Zasadnicze wymagania** - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w dyrektywach nowego podejścia.

**Zewnętrzne urządzenie piorunochronne** - urządzenie składające się z systemu zwodów, przewodów odprowadzających i uziemień.

**Ziemia odniesienia** - dowolny punkt na powierzchni lub w głębi ziemi, którego potencjał nie zmienia się pod wpływem prądu spływającego z rozpatrywanego uziomu lub uziomów.

**Złącze instalacji elektrycznej** - urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

**Zwód** - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych.

**Zwód naturalny** - zwód utworzony przez górne elementy metalowe lub żelbetowe obiektu budowlanego zbudowane w innym celu niż przyjmowanie wyładowań atmosferycznych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją.

## 2.0 MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy wydano PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały decydujące o bezpieczeństwie użytkowania powinny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa oraz aprobaty techniczne i poświadczenia zgodności z tymi dokumentami.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową

2.2.1. Przewody w instalacjach należy zastosować przewody typu YDY, wg PN-E - 05033

2.2.2. Aparatura sterownicza i łączeniowa W instalacjach stosować aparaturę wg PN-IEC 60364-5-53

2.2.3. Wyposażenie elektryczne dobierać i instalować wyposażenie elektryczne natynkowe w stopniu ochr.

IP 55 wg PN-IEC 60364-5-51

2.2.4. Ochrona przed przepięciami Instalować ochronniki przeciwprzepięciowe odpowiedniej klasy wg PN-IEC 60364-4-443

2.2.5. Ochrona przed porażeniem - wyłączniki różnicowo-prądowe i zabezpieczenia nadprądowe PN-IEC 60364-4-41

2.2.6. Główna szyna wyrównawcza Instalacje uziemiające i ochronne wykonywać wg PN-IEC 60364-5-54

### 2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

## 3. 0 SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2003 nr 49, poz. 414)2.



Podano :

- 1) zasadnicze wymagania dla sprzętu elektrycznego podlegającego ocenie zgodności;
- 2) warunki i tryb dokonywania oceny zgodności sprzętu elektrycznego;
- 3) treść deklaracji zgodności;
- 4) sposób oznakowania sprzętu elektrycznego;
- 5) wzór oznakowania CE.

#### **4. 0 TRANSPORT**

##### **4.1. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy instalacjach elektrycznych, przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

#### **5. 0 WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Szczegółowe zasady wykonania Robót**

###### **5.1.1. Montaż tablic instalacyjnych**

Rozdzielnice należy zabudować następująco:

a) urządzenie należy połączyć z podłożem :

- ustawione urządzenie na kształtownikach, związanych z podłożem w toku prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia,
- umocować bezpośrednio na podłożu, przewidzianych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu. Po ustawieniu urządzenia należy:

w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny, zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, założyć zabezpieczenia zgodnie z projektem, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu; należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon.

Przyłączanie obwodów zewnętrznych

1. Tory prądowe z szyn sztywnych należy przyłączać wg obowiązującej normy.
2. Należy wykonać oznaczenie przewodów.

Wykonanie połączeń ochronnych

1. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.
2. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać zgodnie z wymaganiami,
3. W urządzeniach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych, po ustawieniu ich, należy wykonać połączenia ochronne konstrukcji pomiędzy poszczególnymi zestawami.
4. W urządzeniach, jeżeli nie zostało to już wykonane, należy ułożyć główny przewód ochronny urządzenia i połączyć z mmi zaciski ochronne poszczególnych celek oraz przewody ochronne aparatów.
5. W pomieszczeniach główne przewody ochronne i przewody uziemiające należy układać na uchwytych metalowych na ścianach lub w kanale — zgodnie z wymaganiami.
6. Ułożony przewód uziemiający należy przyłączyć:



- do głównych zacisków ochronnych urządzenia lub do przewodu ochronnego urządzenia,
- do przewodu uziomowego lub do zacisku probierczego uziomowego.

7. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

### 5.2.2. Montaż przewodów, gniazd wtykowych, łączników i opraw oświetleniowych

#### Wymagania ogólne

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających, odpowiednie przyłączanie odbiorów 1 - fazowych.
2. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
  - łatwy dostęp,
  - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
4. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
5. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
6. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
7. Przewody do gniazd wtyczkowych 2 - biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny — do prawego bieguna.

Instalacje wykonywane przewodami jedno- i wielożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych na tynku

#### a) Trasowania

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### b) Układanie rur i osadzanie puszek

1. Rury należy układać i mocować w uprzednio zabudowanych uchwytych, które należy rozmieścić max co 0,5m,
2. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.

Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

#### Średnica

- znamionowa rury	mm	18	21	22	28	37	47
- promień łuku mm		190	190	250	250	350	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

3. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.

Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:

Średnica znamionowa rury mm	118	121	122	128	137	147
Długość kielicha, mm	35	35	40	45	50	60

4. Puszki powinny być osadzone do podłoża za pomocą kołków rozporowych. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.
5. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm.

#### d) Wciąganie przewodów do rur

Do ułożonych i po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulka, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Instalacje wykonywane przewodami jedno- i wielożyłowymi w korytkach kablowych i drabinkach

#### a) Wymagania



1. Instalacje z przewodami kabelkowymi i kablami stosuje się w pomieszczeniach suchych, wilgotnych, z wyziewami żrącymi oraz w barakach, kanałach i tunelach kablowych.
2. Stosuje się następujące rodzaje instalacji:
  - w wykonaniu zwykłym,
3. Stosuje się następujące sposoby ułożenia instalacji:
  - bezpośrednio na podłożu (ścianach, stropach, konstrukcjach budowlanych), za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
  - na uchwytach odległościowych (dystansowych), pojedynczych lub zbiorczych, w odległości nie mniejszej niż 5 mm w świetle od podłoża,
  - na specjalnie utworzonych podłożach w postaci drabinek kablowych, korytek kablowych lub wsporników (pólek, wieszaków prętowych itp.)
- b) Układanie przewodów i kabli
  1. Przy układaniu przewodów na uchwytach:
    - na przygotowanej trasie należy mocować uchwyty, odległości między uchwytami nie powinny być większe od:
      - 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
      - 1,0 m dla kabli,
    - rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne,
    - sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować wg wskazań zamieszczonych powyżej,
  2. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:
    - na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (drabinki kablowe, korytka, wsporniki itp.);
      - mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem, odpowiednimi instrukcjami,
    - po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego).
  3. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:
    - przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie i aparatach za pomocą dławic (dławików),
    - średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla,
    - po obu stronach uszczelniającego pierścienia powinny znajdować się metalowe podkładki (dotyczy to określonego wykonania dławic),
    - powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu, aparatu lub odbiornika,
    - po dokręceniu dławic zaleca się je dodatkowo uszczelnić kitem lub inną masą.
  4. Otwory i przejścia przez ściany, stropy należy wykonywać dostosowując do wymiarów przewodów. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory wykonać przy robotach budowlanych.

#### Montaż opraw oświetleniowych

1. Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych montowane w stropach na budowie należy mocować przez:
  - wkręcenie ich do zabetonowanej puszki sufitowej przystosowanej do tego celu,
  - wkręcenie metalowych kołków rozporowych w strop,





- wybetonowanie haków,

po zamontowaniu uchwytów należy sprawdzić wykonane zamocowanie.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla opraw o masie do 10 kg siłę 500 N,

- dla opraw o masie większej od 10 kg siłę w N równą 50 X masa oprawy w kg.

Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku

2. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

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

4. Dopuszcza się podłączanie opraw oświetleniowych przelotowe pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

### 5.2.3. Instalacja szyny wyrównawczej

Montaż przewodów ochronnych w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV

1. Przewody ochronne (zerujące, uziemiające, sieci ochronnej i wyrównawcze) przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub do nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

2. Przewody ochronne ułożone w sposób stały należy wykonać z miedzi, aluminium lub stali. Przewody ochronne do urządzeń ruchomych (lampy przenośne, urządzenia elektryczne itp.) powinny być wielodrutowe. Mogą one być żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody ochronne powinny spełniać wymagania podane w przepisach.

3. Izolowane jednożyłowe przewody zerujące należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych). Przewód zerujący powinien mieć w miejscach połączeń długość większą niż przewody skrajne.

4. Gołe przewody ochronne należy układać jak następuje:

- przewody wykonane z drutu, linki lub taśmy należy układać tak, aby były one dostępne do oględzin;

wyjątek stanowią przewody układane w tynku lub pod tynkiem,

- przewody stalowe nie ocynkowane należy chronić przed korozją, np. przez pokrycie farbami ochronnymi, przewody wykonane z drutu o średnicy mniejszej niż 10 mm lub taśmy o grubości mniejszej niż 3 mm, układane na zewnątrz w miejscach ogólnie dostępnych, należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi,

- przewody nie powinny stykać się z materiałami palnymi; nie należy ich stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem oraz w pomieszczeniach, w których występują pyły łatwo palne; przejście przez przegrody palne należy wykonać w rurach stalowych

- w przypadku zmiany kierunku układania, promień zagięcia przewodu nie powinien być mniejszy od pięciokrotnego wymiaru przewodu (średnicy lub boku w płaszczyźnie gięcia),

5. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć części metalowe konstrukcji i wyposażenia budynku, uziemione przewody neutralne oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi. Wymiary poprzeczne szyny wyrównawczej powinny spełniać wymagania dla głównej szyny uziemiającej

6. Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

a) połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych właściwych i zastępczych należy wykonać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi; połączenia stałe można wykonywać przez spawanie, spajanie na zimno spajanie termiczne, nitowanie lub docisk śrubowy; w przypadku łączenia przewodu ochronnego z osłoną metalową przewodów lub kabli dopuszcza się również lutowanie; połączenia elektryczne poprzez zbrojenia konstrukcji żelbetowych lub połączenia przewodów ochronnych ze zbrojeniem konstrukcji żelbetowych



należy wykonywać przez spawanie,

b) przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy, bądź połączeniem śrubowym,

c) połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją,

d) połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,

e) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową,

f) połączenia przewodów ochronnych zastępczych z rur stalowych gwintowanych należy odpowiednio mocno dokręcać, obejmując złączką co najmniej pięć zwojów gwintu rury.

6. Miejsca lub odcinki zastępczych przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość połączeń elektrycznych nie jest zapewniona, należy zbocznikować przewodem omijającym. Przyłączenie przewodu bocznikującego należy wykonać wg wymagań jak dla zacisków.

7. Przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać następująco:

- właściwe przewody ochronne izolowane lub gołe z drutów, linek lub taśm należy przyłączać do zastępczych przewodów ochronnych przez spawanie lub za pomocą objemek dwuśrubowych zaopatrzonych w zacisk przyłączeniowy;
- przyłączenie właściwych przewodów ochronnych do zastępczych przewodów ochronnych należy wykonywać w miejscach łatwo dostępnych do oględzin; jeśli warunku tego nie można spełnić, należy w miarę możliwości wykonać połączenie spawane bądź połączenie śrubowe szczególnie starannie zabezpieczone przed korozją,

8. Zaciski ochronne powinny być wykonane w następujący sposób:

- zacisk ochronny powinien być przymocowany na stałe do chronionych urządzeń, aparatów i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów metalowych objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- zaciski ochronne powinny spełniać wymagania polskiej normy.

9. Oznakowania barwne należy wykonywać w następujący sposób:

- a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego należy oznakować barwą jasnoniebieską,
- b) przewody ochronne właściwe oraz trasy przewodów ochronnych zastępczych powinny być oznakowane komb. barw zielonej i żółtej,
- c) oznakowanie kombinacją barw zielonej i żółtej należy realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielono-żółtych pasków o szerokości od 15 do 100 milimetrów każdy;

## **6. 0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości .

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje:

- zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów, zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników



atmosferycznych.

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

### **6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

#### **6.2.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Przewody, rozdzielnice, oprawy oświetleniowe i osprzęt - Sprawdzanie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### **6.2.3. Układanie przewodów, montaż osprzętu, opraw i rozdzielnic**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy.

- sprawdzić poprawność montażu koryt kablowych,
- sprawdzić poprawność mocowania przewodów, czy nie zostały uszkodzone izolacje,
- sprawdzić poprawność montażu opraw oświetleniowych, osprzętu, aparatów i urządzeń, czy nie zostały naruszone stopnie szczelności w/w elementów
- sprawdzić pewność połączeń mechanicznych i elektrycznych wewnątrz opraw, rozdzielnic, aparatów i urządzeń.

#### **6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 34V. Wynik sprawdzenia uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV., dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90300.

#### **6.2.6. Próba napięciowa izolacji**

Próbę napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV.

Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięci probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego dla kabla wg PN-E-90300, wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania.

### **6.3. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonanie badań po zakończeniu robót.

## **7.0 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót

- Jednostką obmiaru dla przewodu, bednarki uziemiającej jest: mb
- Jednostką obmiaru dla rozdzielnicy jest: kpl.
- Jednostką obmiaru dla łączników, oprawy oświetleniowej jest; szt.



- Jednostką dla pomiarów jest: pomiar

## **8.0 ODBIÓR ROBÓT**

Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

1. Odbiór końcowy od wykonawcy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
2. Dokonywany przez inwestora odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane.
4. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.
5. Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Kierownik (główny wykonawca) robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów.
6. Przy odbiorze końcowym należy:
  - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
  - w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
7. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

Wymagania szczegółowe dotyczące odbioru końcowego:

1. Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego.
2. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora.
3. Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:  
sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej),  
instalacji, przepisami techniczno budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,  
ogłędziny instalacji, sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
4. badania i próby montażowe,
5. próby rozruchowe,
6. sporządzenie protokołu odbioru.



### **Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji**

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z dokonanych pomiarów izolacji przewodów i instalacji uziemiającej,
- protokół odbioru Robót.

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **9.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-IEC 60364-5-56	Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 60364-4-442	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-46	ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-5-53	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-IEC 60364-4-42	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-E-05033	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-4-43	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 364-4-481	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych- Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 60364-4-473	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-47	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-4-482	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciw- pożarowa.
PN-IEC 60364-5-537	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-7-704	Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-701	Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji, pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 60364-4-443	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-7-707	Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
PN-IEC 60364-4-41	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-5-54	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.



PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-86/E-05003	Ochrona odgromowa
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Oświetlenie awaryjne - źródła:
PN -EN 1838/:2002	Oświetlenie awaryjne
PN – 92/N – 01255	Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN – 92/N – 1256/01	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
PN – 92/N – 1256/02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
PN – N 01256-5	Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znak. bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
PN – IEC 60364 – 5 –56	Instalacje el. w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia el. Instalacje bezpieczeństwa.
PN – EN 60598 – 2 – 22	Oprawy oświetleniowe. Część II. Wymagania szczegółowe. Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego.
PN –N 01256-4	Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.” Rola oświetlenia awaryjnego w ewakuacji. – W. Cholewa – Ster. ewakuacją za pomocą nowoczesnych urządzeń technicznych – Konferencja Techniczna SIPT Poznań 27.01.2005
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 ( Dz. U. Nr 147/2002 poz. 1227)	
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku ( Dz. U. Nr 93/2004 poz. 888)	
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. Nr 121/2003 poz. 1138)	
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 oraz Dz. U. Nr 109/2004 poz. 1156).	
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 63/2000 poz. 735 Dział VIII Bezp. pożarowe).	





**PROTOKÓŁ**  
**ODBIORU KOŃCOWEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ w budynku (obiekcie budowlanym)**

1. Obiekt odbierany (nazwa, adres) .....

2. Skład komisji odbioru:

Przedstawiciel	Imię i nazwisko	Stanowisko
Inwestora		
Wykonawcy		
Użytkownika		
Rzecznawca		
Inne osoby		

3. Sprawozdanie odbiorcze wykonano w okresie od.....do

4. Ocena sprawdzeń odbiorczych:

Czynność sprawdzająca	dodatni /ujemny
Oględziny	
Próby	
Wynik ogólny	

Uwaga: Wyniki sprawdzeń odbiorczych według załączonych protokółów

5. Dokumentacja powykonawcza jest: kompletna / niekompletna

---

---

6. Potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej materiałów, aparatów, urządzeń, na które wydano dopuszczenie do stosowania w budownictwie /deklaracje zgodności, certyfikaty/ .....

7. Wpisy w dzienniku budowy zostały zrealizowane przez wykonawcę  
a/ usunięto usterki.....  
b/ usterek nie usunięto .....

8. Oświadczenie komisji odbioru:

Na podstawie przeprowadzonych sprawdzeń - oględzin, prób oraz ustaleń stwierdzamy, że instalacja w budynku (obiekcie budowlanym)  
nazwa, adres .....

Została wykonana zgodnie z umową, projektem, obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną oraz polskimi normami



A/ Komisja przyjmuje obiekt do eksploatacji

---

---

B/ Komisja nie przyjmuje obiektu do eksploatacji ze względu na:

---

---

---

---

---

9. Niniejszym podpisem stwierdzam zgodność ustaleń podanych w protokole: Podpisy członków komisji

1.....	.....
2.....	.....
3.....	.....
4.....	.....
5.....	.....

10. Uwagi

---

---

---

Miejscowość.....data



## **PROTOKÓŁ BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

1. Obiekt badany (nazwa, adres) .....

2. Członkowie komisji (imię, nazwisko, stanowisko)

1 .....

2.....

3 .....

4 .....

5 .....

3. Badania odbiorcze wykonano w okresie od ..... do.....

4. Ocena badań odbiorczych:

4.1 Oględziny według tablicy 1 - ogólny wynik: dodatni / ujemny

4.2. Badania według tablicy 2 - ogólny wynik: dodatni / ujemny

4.3. Badania odbiorcze - ogólny wynik: dodatni / ujemny

5. Decyzja. Ponieważ ogólny wynik badań odbiorczych jest:

**dodatni / ujemny**, obiekt **można / nie można** przekazać do eksploatacji.

6. Uwagi .....

7. Podpisy członków komisji

Miejsowość ..... data



## **PROTOKÓŁ BADAŃ URZĄDZENIA PIORUNOCHRONNEGO**

1. Obiekt budowlany *{miejsce położenia, adres lub ewentualnie nazwa}*: .....  
.....

2. Członkowie komisji *{nazwisko, imię, adres}*:

1).....

2).....

3).....

3. Wykonano następujące badania:

3.1. Oględziny części nadziemnej:

.....  
.....

3.2. Sprawdzenie wymiarów:

.....  
.....

3.3. Wymagana wartość rezystancji i uziemienia uziomu: .....

3.4. Pomiar rezystancji uziemienia uziomów: .....

3.5. Sprawdzenie stanu uziomów:

.....  
.....

3.6. Kontrola połączeń galwanicznych:

.....  
.....

4. Po zbadaniu urządzenia piorunochronnego postanowiono:

4.1. Uznać urządzenie piorunochronne za zgodne z obowiązującymi przepisami:

.....  
.....

4.2. Uznać urządzenie piorunochronne za niezgodne z obowiązującymi przepisami  
z następujących powodów:

.....  
.....

4.3. Zaleca się wykonać następujące prace naprawcze:

.....  
.....

Data.....

Podpisy członków komisji

1)..... '.....

2) .....

3) .....

Miejscowość.....

