

---

## Specyfikacja Techniczna

### Do dokumentacji

Tytuł: Gminna Hala Sportowa przy Szkole Podstawowej  
i Publicznym Gimnazjum  
w Ujeździe  
Roboty elektryczne

Inwestor: Urząd Gminy Ujazd  
Plac Kościuszki 6  
97 225 U j a z d

Projektant: mgr inż. Kazimierz L i s  
Upr. Budowl. 331/63

Łódź, LUTY 2008

---

**B**

## WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych (wnętrzowych i sieci kablowych) do 1 kV w Gminnej Hali Sportowej przy Szkole Podstawowej i Gimnazjum Publicznym w Ujeździe..

Podane wytyczne odnoszą się do:

- wykonania robót elektrycznych,
- odbioru robót,
- zakresu badań i sprawdzeń odbiorczych.

Opracowanie zawiera wykaz przepisów stosowanych przy projektowaniu i koniecznych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych

#### **1.2. Wykaz norm i przepisów**

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 364-703 : 1993	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny.
PN-IEC 60364-4-42 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-443 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-473 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
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 60364-5-53 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
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 60364-7-701 : 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-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
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 60364-3 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).
PN-IEC 60364-4-41 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).
PN-IEC 60364-5-51 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).
PN-IEC 60364-5-523 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-706 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC 61024-1: 2001 Ap.1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1: 2001 Ap.1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1-2: 2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
PN/E – 05003	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
PN-84/E – 02033	Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.

### **1.3 Dokumentacja**

Podstawa wykonania instalacji elektrycznej:

- projekt budowlany zawierający opis techniczny i rysunki,
- kosztorys i przedmiar robót.

Po zakończeniu prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą uzupełnioną o wszystkie konieczne protokoły sprawdzeń i pomiarów.

#### **1.4. Stosowane wyroby**

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować kable, przewody, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz mające oznakowane CE lub B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **2. WYMAGANIA TECHNICZNE**

#### **2.1. Zasilanie**

Zasilenie posesji ma być wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny Łódź-Teren, Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki, przewidującymi wspólne złącze kablowo-pomiarowe dla istniejącego obiektu szkolnego i projektowanej Hali Sportowej.

#### **2.2. Linie kablowe**

Rodzaj linii kablowych:

- przyłącze kablowe ze stacji transformatorowej,
- linie kablowe za licznikowe do Szkoły i Hali Sportowej
- linie kablowe nn zasilające oświetlenie terenu.

Sieci kablowe zasilania Szkoły i Hali Sportowej na wspólnym odcinku trasy mogą być układane w jednym wykopie.

Sieci oświetlenia zewnętrznego skoordynować z innymi robotami ziemnymi i drogowym

#### **2.3. Tablice rozdzielcze**

Wyposażenie rozdzielnic głównej TG:

- główne zabezpieczenie obiektu,
- wyłącznik pożarowy,
- ochrona przeciwprzebieciowa,
- zasilenie tablic obwodowych,
- obwody oświetlenia nocnego (komunikacyjnego).

Wyposażenie rozdzielnic obwodowych:

- ograniczniki przepięć,
- wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu S,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- przekaźniki „bistabilne”,
- styczniki,
- wyłączniki silnikowe.



#### **2.4. Oświetlenie wewnętrzne**

Rodzaje oświetlenia:

- podstawowe ogólne pomieszczeń,
- podstawowe ciągów komunikacyjnych,
- nocne ciągów komunikacyjnych,
- awaryjne ewakuacyjne.

Oprawy powinny być przystosowane do podłączenia przewodów 3-żyłowych (L,N,PE).

W pomieszczeniach sanitarnych, wilgotnych, technicznych przewidziano oprawy mające odpowiedni stopień ochrony IP.

#### **2.5. Instalacja odbiorcza**

Rodzaje odbiorów:

- oświetlenie,
- gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia,
- gniazda wtyczkowe do suszarek (szatnie),
- zespoły gniazd ZG 230/400 V w hali,
- centrale wentylacyjne,
- wentylatory indywidualne,
- wyposażenie technologiczne (hala sportowa, wentylatornia, kotłownia).

#### **2.6. Instalacje ochronne**

Rodzaje instalacji:

- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym,
- połączenia wyrównawcze,
- ochrona przed przepięciami,
- ochrona odgromowa.

#### **2.7. Sprzęt**

Przewidywany rodzaj sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy samochodowy,
- wibromłot (do uziemień prętowych).

### **3. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

- Materiały elektryczne (kable, sprzęt, osprzęt, aparatura) powinny mieć znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- wykonanie instalacji powinno zapewniać ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach,
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów.,
- trasa linii zasilających powinna umożliwiać ich ewentualną wymianę bez naruszania konstrukcji budynku,
- obwody elektryczne nie mogą kolidować z innymi instalacjami,
- przewody mają być układane w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i stropów,
- stosować odrębne obwody do oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- lokalizacja rozdzielnic z aparaturą zabezpieczającą musi zapewnić łatwą obsługę,
- tablice rozdzielcze i sterownicze zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób.

#### **3.2. Wymagania szczegółowe**

- Obwody oświetleniowe YDY lub YDYp o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> układane w brzdach, p.t. lub w korytkach,
- obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia YDY lub YDYp 2,5 mm<sup>2</sup> układane jw.,
- linie zasilające i obwody odbiorcze przy podejściu do tablic rozdzielczych układać w rurkach izolacyjnych,
- w korytarzach linie i obwody układać w korytkach instalacyjnych,
- rozgałęzienia obwodów nad sufitem podwieszonym wykonywać w puszkach szczelnych,
- przejścia przez ściany w rurkach instalacyjnych,
- przewody 3-żyłowe w obwodach 1-fazowych,
- przewody 5-żyłowe w obwodach 3-fazowych
- w pomieszczeniach wilgotnych stosować łączniki i gniazda wtyczkowe w wykonaniu szczelnym.

#### **3.3. Ochrona przed porażeniem**

Rodzaje ochrony przeciwporażeniowej:

- a. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza,
- b. Ochrona przed dotykiem pośrednim – samoczynne wyłączenie zasilania.

Aparatura wyłączająca:

- wyłączniki instalacyjne nadprądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Elementy chronione:

- gniazda wtyczkowe z bolcem ochronnym,
- oprawy oświetleniowe z zaciskiem „PE”,
- wentylatory,
- inne odbiory mogące znaleźć się pod napięciem.

### **3.4.Połączenia wyrównawcze**

Elementy połączeń wyrównawczych:

- główna szyna uziemień GSW wykonana z płaskownika Cu 30x3 przy TG,
- połączenie szyny GSW z zaciskiem „PE” przy TG,
- połączenie szyny GSW z uziomem instalacji odgromowej,
- połączenie sieci zewn. (wod-kan,co) z szyną GSW,
- miejscowe połączenia wyrównawcze w wentylatorni,
- przewody ochronne PE i połączeń wyrównawczych powinny mieć barwę żółto-zieloną.

### **3.5.Ochrona przed przepięciami**

Ochronę przeciw przepięciową stanowią:

- ograniczniki typu OBO 25 B-C/4 w tablicy TG,
- ochronniki OBO 20-C/4 w tablicach obwodowych.

### **3.6.Ochrona odgromowa**

Elementy ochrony odgromowej:

- zwody poziome niskie na części socjalnej obiektu,
- konstrukcja stalowa i przykrycie metalowe dachu hali,
- przewody odprowadzające,
- uziomy fundamentowe.

Zakres robót:

- ułożenie zwodów poziomych z drutu FeZn 8 mm,
- połączenie zwodów z konstrukcją stalową hali,
- ułożenie przewodów odprowadzających w rurkach PCV,
- montaż złączy kontrolnych w zamykanych wnękach,
- wykorzystanie uziomów fundamentowych (słupy metalowe łączyć z konstrukcją fundamentu).

#### **4. ODBIÓR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

##### **4.1. Ogólne warunki dotyczące odbioru robót budowlanych**

1. Zakres odbioru robót powinien być zgodny z ustaleniami i dokumentacją techniczną,
2. Wykonawca robót budowlanych stwierdza przygotowanie realizowanego obiektu lub jego części do rozpoczęcia montażu instalacji elektrycznej,
3. Odbiór robót budowlanych (w ustalonym zakresie) powinien być przeprowadzony przed rozpoczęciem prac elektrycznych,
4. Odbiór robót należy udokumentować protokołem.

##### **4.2. Warunki odbioru instalacji elektrycznej**

Obowiązki wykonawcy robót elektrycznych:

1. Zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu w trakcie dalszego wykonawstwa,
2. Stwierdzić wykonanie wszelkich instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
3. Przygotować dokumentację powykonawczą instalacji elektrycznych wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.
4. Potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy zgłoszenie do odbioru.
5. Przekazać inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem oraz obowiązującymi przepisami.

##### **4.3. Odbiór końcowy**

1. Odbiór końcowy przeprowadza przedstawiciel inwestora w obecności powoływanej do tego celu odpowiedniej komisji z udziałem specjalistów, przedstawicieli inwestora i odpowiednich instytucji,
2. Odbiór końcowy ma na celu przekazanie instalacji do użytkowania,
3. Odbiór końcowy wymaga przygotowania dokumentacji powykonawczej robót oraz innych, niezbędnych dokumentów,
4. Podczas odbioru końcowego sprawdzane są:
  - dokumentacja powykonawcza,
  - zgodność wykonanej instalacji z projektem, przepisami, normami oraz zakresem umowy,
  - skuteczność przedsięwzięcia zabezpieczeń i zastosowanych środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - protokoły prób i pomiarów wykonanej instalacji,
5. W skład komisji muszą wchodzić przynajmniej trzy osoby, w tym:
  - przedstawiciel inwestora,
  - inspektor nadzoru,
  - kierownik budowy,
  - kierownik robót elektrycznych,
  - użytkownik obiektu,
  - zaproszeni ewentualnie projektant i specjaliści branżowi,



Komisja może przerwać prace jeśli stwierdzi się, że:

- prace elektryczne nie zostały ukończone,
  - wykonana instalacja ma poważne wady,
  - wykonanie odbiega od warunków umownych, dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
6. Po dokonaniu odbioru sporządza się odpowiedni protokół zawierający:
- tytuł, datę, nazwę i adres obiektu,
  - imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje,
  - datę wykonania badań odbiorczych,
  - potwierdzenie użycia wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie,
  - oświadczenie komisji o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji zgodnie z umową, projektem i przepisami,
  - decyzję o przekazaniu (nie przekazaniu) instalacji do użytkowania,
  - uwagi i zalecenia komisji,
  - podpisy członków komisji,
  - dokumenty związane z protokołem (wyniki badań i pomiarów instalacji elektrycznych),
7. Po zakończeniu prac, a przed odbiorem końcowym należy dokonać wszelkich wymaganych przepisami badań, pomiarów i prób kontrolnych,
8. Podstawowy zakresu pomiarów i prób zapisanych w protokółach:
- ciągłości przewodów ochronnych,
  - pomiar rezystancji instalacji elektrycznych,
  - pomiar rezystancji uziemienia,
  - pomiar prądów upływowych,
  - sprawdzenie biegunowości,
  - pomiar natężenia oświetlenia,
  - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
  - sprawdzenie działania wyłączników różnicowoprądowych,
9. Sprawdzić estetykę wykonanych instalacji,
10. Sprawdzić zastosowane urządzenia zabezpieczające i prawidłowość zadziałania środków ochrony przeciwporażeniowej
11. Sprawdzić, czy instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego,
12. Sprawdzić prawidłowość umieszczenia oznakowania, schematów w rozdzielnicach, znaków ostrzegawczych, itp.


#### **5. WARUNKI OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH I PIORUNOCHRONNYCH**

1. Wykonawca zobowiązany jest podczas wykonywania robót do przygotowania, wykonywania i nadzorowania prac zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
2. Wykonawca robót powinien posiadać stosowne uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych.

Pracownicy zatrudnieni przez wykonawcę powinni posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacyjne E.

3. Miejsca prac powinny być odpowiednio oznakowane, a pracownicy i osoby postronne zabezpieczone przed ewentualnymi wypadkami.
4. Wszelkie prace przy urządzeniach elektrycznych znajdujących się pod napięciem mogą być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności wyłącznie przez osoby uprawnione, po uzyskaniu pisemnego polecenia wydanego przez kierownika robót elektrycznych.
5. Pracownicy muszą znać przepisy BHP i powinno to być pisemnie potwierdzone przed rozpoczęciem prac.

Opracował:

  
mgr inż. elektryk  
**KAZIMIERZ LIS**  
Łódź, ul. Bracka Nr 25, m. 28  
uprawn. bud nr 331/83 z § 9.1. pkt. 112  
resp. KBA z 10 IX 82 r. (Dz.U. Nr 53, poz. 268)