

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

*DLA INWESTYCJI: REALIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W  
KORYTOWIE POPRZEZ ADAPTACJĘ  
POMIESZCZEŃ PO BYŁYM GIMNAZJUM*

**ROBOTY W ZAKRESIE**

**INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH: Kod CPV 45310000-3**

**INWESTOR: GMINA BUKOWIEC  
86-122 BUKOWIEC  
UL. DR. FL. CEYNOWY 14**

***Autor opracowania:***

***Data opracowania: czerwiec 2013 r.***

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA:**

#### **a) Nazwa zamówienia**

- Wykonanie wewn. instalacji elektrycznej w pomieszczeniach po byłym gimnazjum w Krupocinie, gmina Bukowiec.

#### **b) Zakres robót:**

- Instalacja elektryczna wewnętrzna
  - wewnętrzne linie zasilające,
  - instalacja oświetlenia ogólnego,

#### **c) Informacja o terenie:**

- energia elektryczna na potrzeby wykonawcy będzie pobierana z wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku,
- zakaz wstępu na plac budowy i jego zaplecze dla osób trzecich,
- zorganizowanie i kierowanie robotami w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- za bezpieczeństwo osób trzecich na terenie budowy odpowiada wykonawca,
- zaplecze socjalne z szatniami dla pracowników może znajdować się w obrębie przekazanego przez Inwestora terenu budowy. Wykonawca może ustawić własne zaplecze kontenerowe na terenie przyjętego terenu budowy

#### **d) Nazwa i kody robót:**

- grupa robót: **45 300 000 - 0**
- klasa robót: **45 310 000 - 3**
- kategoria robót: **45 311 000 – 0**  
**45 311 100 – 1**  
**45 311 200 – 2**  
**45 315 700 – 5**

**1.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych:**

- wszystkie materiały i wyroby elektryczne stosowane przez Wykonawcę muszą spełniać warunki art. 10 „Prawa Budowlanego” i posiadać właściwości użytkowe, umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 „PB”

**1.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zastosowanych na budowie:**

- sprzęt i maszyny do wykonywania instalacji elektrycznych i kablowych muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla obsługujących oraz osób trzecich,
- wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację,

**1.3. Wymagania dotyczące środków transportu:**

- Wszelkie środki transportu stosowane przez wykonawcę robót muszą być sprawne technicznie i bezpieczne dla osób obsługujących je oraz osób trzecich. Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację,

**1.4. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 2 ÷ 6

**1.5. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami:**

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 7

**1.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót:**

zgodnie z obowiązującymi przepisami

**1.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 8

**1.8. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących:**

- Zgodnie z przyjętymi zasadami w umowie o roboty budowlane pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą robót,

**1.9. Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne**

**2. WYMAGANIA OGÓLNE**

- dla wykonania remontu instalacji elektrycznych należy używać przewodów i kabli, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- instalacje elektryczne wykonać w sposób zapewniający ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika,
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenia odbiorów jednofazowych,
- należy zapewnić bez kolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- w instalacji odbiorczej stosować odrębne obwody elektryczne do:
  - oświetlenia ogólnego,
  - oświetlenia zewnętrznego,
- tablice rozdzielcze zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób,
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na

wyciągnięcie wtyczki i gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

- załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego ,
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim połączeniu, aby styk ten występował u góry,
- wszystkie wypusty oświetleniowe powinny być wyposażone w przewód ochronny PE,
- instalacje elektryczne wewnętrzne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych,
- należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,
- należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,

## **2.1. URZĄDZENIA ZASILAJĄCE BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA.**

### **2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące zasilania budynku.**

- układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynku powinien zapewniać:
  - odpowiednie parametry dostarczanej energii,
  - przyjęte wymagania użytkowe,
  - dogodny montaż,
  - dogodną eksploatację instalacji elektrycznych i urządzeń rozdzielczych,
- odbiory wewnątrz budynku należy przyłączać do sieci za pośrednictwem tablic rozdzielczych,

### **2.1.2. Wymagania ogólne dotyczące urządzeń zasilających.**

- *Urządzenia zasilające budynki użyteczności publicznej należy projektować, budować, użytkować i utrzymywać zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej tak, aby zapewniały:*
  - *bezpieczeństwo konstrukcji,*
  - *bezpieczeństwo pożarowe,*
  - *bezpieczeństwo użytkowania,*
  - *odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne, oraz ochronę środowiska,*
  - *ochronę przed hałasem i drganiami,*
  - *oszczędności energii,*
- *urządzenia zasilające budynki użyteczności publicznej powinny zapewnić dostawę energii elektrycznej w sposób nie powodujący narażenia życia i zdrowia przebywających w budynku ludzi oraz zagrożenia pożarowego i środowiska*
- *urządzenia zasilające budynek powinny zapewniać dostawę energii do odbiorców budynku w taki sposób, aby zasilane w energię elektryczną wszystkie lub wybrane urządzenia techniczne mogły funkcjonować nieprzerwanie i niezawodnie,*
- *elementy urządzeń zasilających należy tak zbudować, aby wymiana uszkodzonego elementu odbywała się w możliwie krótkim czasie, a zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń technicznych budynku spowodowane uszkodzeniem miały ograniczony zasięg,*

## **3. INSTALACJE ODBIORCZE**

### **3.1. Instalacje odbiorcze na klatkach schodowych i korytarzach i w pomieszczeniach suchych - (temp. Powietrza od + 5<sup>o</sup> C + 35<sup>o</sup>C, a wilgotność względna do + 75 %)**

**w pomieszczeniach tego typu instalacje elektryczne należy wykonywać:**

- przewodami wtynkowymi typu YDYt 750V,
  - przewodami jedno i wielożyłowymi typu YDY 750V w listwach instalacyjnych przypodłogowych i ściennych,
  - przewodami jednożyłowymi izolowanymi typu DY 750V w rurkach pod tynkiem,
  - przewodami jedno i wielożyłowymi typu YDY 750V w stropach podwieszonych w korytkach instalacyjnych,
- należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu :
- natynkowym do instalacji na tynku, murze i innym podłożu,
  - podtynkowym przeznaczonym do instalacji podtynkowej,
  - wtynkowym do instalacji wtynkowej
- w zależności od sposobu montażu należy wykorzystywać łączniki naścienne, podtynkowe, wtynkowe, panelowe, ościeżnicowe,
- w pomieszczeniach suchych należy stosować wyłączniki w obudowie zwykłej, otwartej
- w zależności od sposobu montażu trzeba wybierać gniazda wtynkowe naścienne do wbudowania, wtynkowe, tablicowe, ościeżnicowe, przenośne, stołowe, podpodłogowe,
- obudowy sprzętu, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń powinny zapewnić ochronę o stopniu minimalnym IP 2X,
- sprzęt instalacyjny należy mocować w puszkach za pomocą „pazurków” lub połączeń śrubowych,
- należy stosować osprzęt znormalizowany (puszki instalacyjne sprzętowe  $\phi$  60, puszki rozgałęźne  $\phi$  70, rury, złączki) wykonany z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia,
- należy stosować ochronę przed:

- porażeniem prądem elektrycznym,
- prądami przeciążeniowymi i zwarciovymi,
- skutkami oddziaływania cieplnego,
- obniżeniem napięcia,
- przepięciami atmosferycznymi i zwarciovymi,

### **3.2. Instalacje oświetleniowe**

- należy stosować oprawy umożliwiające osiągnięcie natężenia oświetlenia o wartości do 300 lx,
- oprawy żarowe należy stosować w pomieszczeniach pomocniczych i tam gdzie są niezbędne,
- oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne) powinno się włączać automatycznie po zaniku oświetlenia podstawowego,
- przewody oświetlenia ewakuacyjnego powinny być obciążone prądem nie większym niż 10A i zabezpieczone wyłącznikiem o prądzie znamionowym co najmniej o jeden stopień większym, niż to wynika z obciążenia obwodu,
- minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych powinno wynosić 1 Lx na wysokości 0,2 m nad podłogą
- pojemność źródeł zasilania powinna być taka, aby zapewnić prace urządzeń oświetlenia ewakuacyjnego w czasie nie mniejszym niż 3 godz.

### **4. INSTALACJE OCHRONNE:**

Ochronę przeciwporażeniową w pomieszczeniu Urzędu Gminnego należy realizować za pomocą środków podstawowych (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) w warunkach normalnej pracy instalacji oraz środków dodatkowych (ochrona przy uszkodzeniu) w przypadku uszkodzenia instalacji lub obu środków równocześnie. (Ujęte w uznaniowej normie PN – EN 61 140 2003/U).



- Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy realizować przez stosowanie izolacji roboczej, urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA (jako uzupełnienie ochrony),
- Ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) należy realizować przez stosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwałe w określonych warunkach otoczenia w układzie sieci TN – S, wraz z wykonaniem połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych).

## **5. INSTALACJE OCHRONY PRZED PRĄDAMI PRZECIĄŻENIOWYMI I ZWARCIOWYMI.**

### **5.1. Wymagania ogólne:**

- do zabezpieczenia przewodów przed przeciążeniami i zwarciami należy wykorzystywać aparaty samoczynnie wyłączające zasilanie,
- jako urządzenie zabezpieczające należy stosować wyłączniki wyposażone w wyzwalacze przeciążeniowe i wyzwalacze zwarciove lub bezpieczniki topikowe,
- jako urządzenia zabezpieczające przed skutkami przeciążeń należy wykorzystywać:
  - wyłączniki wyposażone w wyzwalacze przeciążeniowe,
  - wkładki topikowe typu „g” z pełno zakresową charakterystyką wyłączenia,
- jako urządzenie zabezpieczające przed skutkiem przeciążeń i przed skutkami zwarć należy stosować
  - wyłączniki wyposażone w wyzwalacze przeciążeniowe i wyzwalacze zwarciove,

- wyłączniki współpracujące z bezpiecznikami topikowymi,
- wkładki topikowe typu „g”,

## **6. MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **6.1. Wymagania ogólne**

- *Systemy wykonawcze instalacji elektrycznych muszą zapewniać:*
  - *właściwą ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową,*
  - *trwałość i bezpieczeństwo obsługi,*
  - *uzależnienie od konstrukcji budowlanych*
  - *funkcjonalność i estetykę,*
  - *prostotę montażu,*
  - *możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji,*
- *przed przystąpieniem do montażu instalacji elektrycznej należy:*
  - *zapoznać się z projektem instalacji elektrycznej,*
  - *skompletować niezbędną ilość elementów zastosowanego systemu układania instalacji,*
  - *skompletować przewody, osprzęt i sprzęt,*
  - *wykonać trasę instalacji,*
  - *wykonać przepusty umożliwiające montaż instalacji,*

### **6.2. Trasowanie**

- *przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami,*
- *trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń),*

- trasa prowadzenia instalacji kanałowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje nieelektryczne aby unikać skrzyżowań i zbliżeń niedozwolonych między tymi instalacjami,
- trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów,
- trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia),

### **6.3. Instalacje w tynku**

- trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 6.2.,
- puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych,
- puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi,
- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,
- łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne,
- podłoże do układania przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów,
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed tynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm,

- *zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.*

#### **6.4. MONTAŻ ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

##### **6.4.1. Montaż aparatury.**

- *aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki i tablice*

##### **W tym celu należy:**

- *wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,*
- *zainstalować profile szynowe TH 35 (lub inne),*
- *zamontować listwy zaciskowe,*
- *zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie instalacji,*
- *oczyścić styki aparatów,*
- *wykonać podłączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,*
- *wykonać (opisać oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,*
- *wykonać zgodnie z projektem opisy aparatury, tablic i szaf,*
- *wykonać połączenia części metalowych obwodów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE,*
- *przewody w skrzynkach i tablicach układać w wiązkach lub luźno między zaciskami aparatów,*
- *przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm<sup>2</sup> należy stosować końcówki kablone,*

- przewody wielożyłowe należy po odizolowaniu umocować w aparacie i (dla przewodów o przekroju żyły powyżej 6 mm<sup>2</sup>) zastosować końcówki kablowe.

#### **6.4.2. Montaż opraw oświetleniowych.**

- liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw oświetleniowych oraz typy podano w projekcie wykonawczym,
- uchwyty do opraw montowanych nasufitowo należy mocować przez wkręcenie w kołek rozporowy,
- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączki z przewodami wypustów,
- dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

#### **6.5. MOCOWANIE SPRZĘTU I OSPRZĘTU.**

##### **Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:**

- rozgałęźniki,
  - puszki instalacyjne,
  - wyłączniki i przełączniki,
  - łączniki oświetlenia,
  - gniazda wtyczkowe,
  - wtyczki do mocowania na stałe,
  - gniazda bezpiecznikowe,
  - skrzynki (obudowy) tablic,
  - przyciski sterownicze.
- łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi, przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm),

- przy rozmieszczeniu gniazd w pomieszczeniach należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie mebli,
- łączniki należy mocować do podłoża za pośrednictwem kołków rozporowych,
- w pomieszczeniach suchych należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu zwykłych (podtynkowym), natomiast w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu (np. wilgoć) – sprzęt w wykonaniu szczelnym,
- sprzęt i osprzęt należy zamocować do podłoża w sposób zapewniający jego pewne, łatwe i bezpieczne osadzenie (najczęściej przez przykręcenie).

#### **6.6. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓWEK ŻYŁ PRZEWODÓW, WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH PRZEWODÓW, ORAZ PRZYŁĄCZENIE DO APRATÓW I URZADZEŃ.**

- powierzchnie stykających się elementów, torów prądowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją,
- w instalacjach elektrycznych wewnętrznych, łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym,
- w przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych,
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie,
- przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne,

- przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzenia mechanicznego,
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany,
- żyły jednodrutowe powinny mieć zakończenia:
  - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
  - oczkowe, dla przewodów podłączonych pod śrubę lub wkręt i oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 0,5 mm od średnicy gwintu
  - z końcówką.
- żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:
  - proste nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przygotowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
  - z końcówką,
  - z tulejką (końcówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie,
- w gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubę stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem,
- w oprawkach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewodów fazowy lub „ + ” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „ – ” z gwintem (oprawką),

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość  $2 \div 6$  zwojów,
- śruby, nakrętki, podkładki stalowe powinny zostać pokryte galwanicznie warstwą antykorozyjną.

### **UWAGA:**

**wszystkie instalacje wykonać zgodnie z normą  
PN – IEC 60 364**

## **7. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

### **7.1. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru.**

- Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do:
  - zgłoszenia Inwestorowi do odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu (np. instalacje przed tynkowaniem itp.)
  - zapewnienia wykonania wymaganych przepisami o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej protokołów z odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeniami przed zgłoszeniem budynku do odbioru,
  - przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy,
  - zgłoszenie do odbioru końcowego instalacji elektrycznej. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy,
  - uczestniczenia w czynnościach odbioru,
  - przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.



## **8. ODBIÓR KOŃCOWY.**

### **8.1. Wymagania szczegółowe.**

- *Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonawca robót elektrycznych zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego,*
- *Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora,*
- **Odbiór końcowy obejmuje:**
  - *sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej) potwierdzenia użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów*
  - *oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,*
  - *sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem instalacji, przepisami techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,*
  - *ogłędziny instalacji,*
  - *sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym*
  - *badania i próby montażowe (pomiarów instalacji elektrycznych oraz natężenia oświetlenia w pomieszczeniach).,*
  - *próby rozruchowe,*
  - *sporządzenie protokołu odbioru,*
  - *wykaz dokumentów załączonych do protokołu.*

## **9. Wykaz Norm dotyczących instalacji elektrycznych,**

PN-IEC 432-1+A1:1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne
PN-IEC 432-1+A1:1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne
PN-IEC 309-2+AC:1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania dotyczące zamienności wyrobów z zestykami tulejkowo-kołkowymi. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące żarówek. Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych
PN-IEC 432-1+A1:1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne
PN-IEC 884-1:1996	Zespoły prostownikowe bezpieczne. Ogólne wymagania i badania PN-IEC 309-2+AC:1996
PN-74/E-06074	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania dotyczące zamienności wyrobów z zestykami tulejkowo-kołkowymi
PN-IEC 432-1+A1:1996	Wymagania bezpieczeństwa dotyczące żarówek. Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych
PN-IEC 884-1:1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne
PN-84/E-06311	Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności publicznej
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania
PN-91/E-90101	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia odbiorników ruchomych i przenośnych. Sznury mieszkaniowe w wspólnej izolacji polwinitowej
PN-91/E-90103	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Przewody o izolacji oponie polwinitowej
PN-90/E-93002	Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych
PN-90/E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych
PN-85/E-93150	Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania
PN-85/E-93401	Oprawki gwintowe do lamp elektrycznych systemu alfanumerycznego
PN-92/E-05009.41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-91/E-05009.43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-92/E-05009.45	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed spadkiem napięcia

PN-92/E-05009.47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-93/E-05009.51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne
PN-93/E-05009.53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-92/E-05009.54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-92/E-05009.56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-93/E-05009.61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze
PN-93/E-05009.443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-91/E-05009.482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-92/E-05009.537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN-89/E-05028	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kabli Projektowanie i budowa
PN-91/E-08109	Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń. .
PN-92/E-01200.02	Symbole graficzne stosowane w schematach. Elementy symboli, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego zastosowania.
PN-92/E-01200.03	Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
PN-92/E-01200.06	Symbole graficzne stosowane w schematach. Wytwarzanie i przetwarzanie energii elektrycznej
PN-92/E-01200.07	Symbole graficzne stosowane w schematach. Aparatura łączeniowa, sterownicza i zabezpieczeniowa.
PN-92/E-01200.08	Symbole graficzne stosowane w schematach. Przyrządy pomiarowe, lampy i sygnalizatory.
PN-92/E-01200.11	Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne
PN-84/E-02033	Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym
PN-90/E-01242	Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady
PN-ISO 9004-1 1996	Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości. Wytyczne
PN-90/E-01242	Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady
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 dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442:1999	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
PN-IEC 60361 4 443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-EN50362003	Technika informatyczna. Instalacjaokablowania. Testowanie zainstalowanego okablowania.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego (zastępuje - PN-90/E-01242)
PN-EN 60447:2001	Urządzenia do współdziałania człowieka z maszyną (MMI) - Zasady manewrowania (zastępuje - PN-89/E-05027)
PN-EN50086-1-3:2002	Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich (zastępuje PN-IEC 614-2-3: 1998)
PN-EN 50086-2-3:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
PN-EN 50086-2-4:2002/Apl:2003	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
PN-EN 50110-1: 2001	Eksploatacja urządzeń elektrycznych
PN-EN 50110-2: 2002 (U	Eksploatacja urządzeń elektrycznych (załączniki krajowe) Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu
PN-EN 50086-2-2:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-2: