

JEDNOSTKA PROJEKTOWA  
GŁÓWNY PROJEKTANT  
93-011 ŁÓDŹ  
UL. TUSZYŃSKA 25 M.16  
REGON 470017982

JEDNOSTKA PROJEKTOWA  
WSPÓŁPRACA  
92-432 Łódź  
Ul. Ketlinga 11 m 16

# AKWAPROJEKT

USŁUGI PROJEKTOWE

ELPRO Usługi Projektowe  
Jacek Frydrysiak

☎ 42 682 53 20  
✉ CABAN\_M@TOYA.NET.PL  
NIP 729-110-57-17

Umowa 272/II/23/2012

Faza opracowania	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Zleceniodawca	<p>Wydział Sportu Departament Spraw Społecznych Urząd Miasta Łodzi 90-532 Łódź ul. ks. Skorupki 21</p>	
Obiekt	<p>Modernizacja pomieszczeń technicznych stacji uzdatniania wody basenowej wraz infrastrukturą techniczną w budynku biurowo-sanitarnym basenu otwartego „Anilana” działka nr 25/2, obręb: W-27 92-321 Łódź ul. Sobolowa 1</p>	
Data	Listopad 2012r.	
Zespół projektowy Projektant	<p><b>O Ś W I A D C Z E N I E</b> – Zespół projektowy oświadcza, że Projekt Budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej</p> <p>Podstawa: Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane, po zmianach wprowadzonych Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o zmianie Ustawy Prawo Budowlane ( Dz. U. Nr 93 poz. 888 z dnia 30 kwietnia 2004r.) z późniejszymi zmianami</p>	
	Imię i nazwisko	Nr Uprawnień
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Frydrysiak	617/ 94 / WŁ
	w specjalności instalacji i sieci sanitarnych bez ograniczeń członek ŁOIB nr ŁOD/IE/0526/02	
	inż. Jerzy Jagas	242 / 89 / WŁ
	w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych członek ŁOIB nr ŁOD/IE/1530/02	

Podpis

## **Zawartość**

1. Opis techniczny. ....	3
1.1 Zakres opracowania. ....	3
1.2 Zawartość opracowania.....	3
1.3 Zasilanie. ....	3
1.4 Rozdzielnica główna TG. ....	3
1.4.1 Wyłącznik główny (przeciwpożarowy wyłącznik pożarowy-PWP). ....	3
1.5 Rozdzielnica zasilająco-sterująca TZP. ....	4
1.6 Instalacje wentylacji. ....	4
1.7 Instalacja 230/400 V, 50Hz.....	4
1.8 Instalacja oświetlenia.....	5
1.8.1 Oświetlenie ogólne. ....	5
1.8.2 Oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne. ....	5
1.9 Instalacja uziemienia. ....	5
1.10 Ochrona przeciwporażeniowa. ....	6
1.11 Zalecenia końcowe.....	6
2. Informacja BIOZ .....	6
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.....	7
3.1 WSTĘP.....	7
3.2 WYROBY DO STOSOWANIA .....	7
3.3 WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU .....	7

## **SPIS RYSUNKÓW**

Instalacje elektryczne  
Instalacje oświetlenia  
Schemat rozdzielnic TG  
Schemat rozdzielnic TW

## **1. Opis techniczny.**

### **1.1 Zakres opracowania.**

Niniejszy projekt obejmuje instalacje elektryczne dla modernizowanych pomieszczeń stacji uzdatniania wody basenowej na basenie Anilana w Łodzi, ul. Sobolowa 1.

### **1.2 Zawartość opracowania.**

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- ◆ Modernizacja istniejącej rozdzielnic głównej TG
- ◆ Rozdzielnica wentylacji TW
- ◆ Instalacja zasilania urządzeń
- ◆ Instalacja oświetlenia
- ◆ Instalacja uziemienia.
- ◆ Ochrona przeciwporażeniowa

### **1.3 Zasilanie.**

Zespół pomieszczeń technicznych stacji uzdatniania wody basenowej zasilany jest w energię elektryczną za pomocą istniejącego zasilacza kablowego doprowadzonego do rozdzielnic TG. Ze względu na znikome różnice w bilansie mocy po modernizacji nie jest wymagana wymiana zasilacza kablowego.

### **1.4 Rozdzielnica główna TG.**

W stacji uzdatniania wody znajduje się rozdzielnica główna TG. Z rozdzielnic tej zasilane są istniejące obwody w stacji i obwody zewnętrzne.

W ramach prac modernizacyjnych planuje się wykorzystanie części istniejących aparatów stanowiących wyposażenie rozdzielnic do podłączenia nowych obwodów. W rozdzielnic istnieją wolne (rezerwowe) wyłączniki, które umożliwiają ich wykorzystanie do docelowego zasilania projektowanych obwodów. Szczegóły dotyczące podłączenia obwodów znajdują się na Rys. E3.

#### **1.4.1 Wyłącznik główny (przeciwpożarowy wyłącznik pożarowy-PWP).**

W rozdzielnic TG znajduje się rozłącznik główny. Rozłącznik ten spełnia dodatkowo rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Na rozdzielnic oznaczenie lokalizacji wyłącznika pożarowego prądu.

## **1.5 Rozdzielnica zasilająco-sterująca TZP.**

Przy rozdzielniczy TG znajduje się rozdzielnica zasilająco-sterująca TZP. Z tej rozdzielniczy zasilane są istniejące pompy obiegowe, dmuchawa powietrza, pompki środków chemicznych (koagulant, korektor pH, środki dezynfekcyjne).

W związku z tym, że w ramach modernizacji następuje tylko zmiana lokalizacji tych urządzeń, w niniejszym opracowaniu zaprojektowane nowe trasy kabli zasilających z rozdzielniczy TZP do poszczególnych urządzeń. Podłączenie kabli nastąpi w tych samych miejscach w rozdzielniczy TZP, bez zmiany wyposażenia aparatury zabezpieczająco-sterującej.

## **1.6 Instalacje wentylacji.**

Dla wentylacji pomieszczeń stacji zaprojektowano zespoły nawiewno - wywiewne obsługujące poszczególne pomieszczenia.

Celem zasilenia urządzeń wentylacji zaprojektowano następujący układ zasilania i sterowania:

1. Projektuje się tablicę wentylacji TW , z której zasilone będą sterownice wentylacji nawiewno-wywiewnej N1/W1. Ze sterownic wyprowadzone zostaną zasilacze do wentylatorów z przetwornicami. Sterownice z automatyką - przedmiot dostawy firm dostarczających i montujących urządzenia.

2. Z tablicy TW zasilane będą wentylatory nawiewne i wywiewne układu N2/W2 do wentylacji pomieszczenia magazynowania i dozowania podchlorynu sodu. Załączanie całości układu N2/W2 następuje włącznikiem oznaczonym "N2/W2" znajdującym się przy wejściu do pomieszczenia.

3. Z tablicy TW zasilane będą wentylatory nawiewne i wywiewne układu N3/W3 do wentylacji pomieszczenia magazynowania i dozowania korektora pH. Załączanie całości układu N3/W3 następuje włącznikiem oznaczonym "N3/W3" znajdującym się przy wejściu do pomieszczenia.

4. Z tablicy TW zasilany będzie wentylator wywiewny układu N4/W4 do wentylacji pomieszczenia przedsionka. Załączanie wentylatora następuje włącznikiem oznaczonym "N4" znajdującym się przy wejściu do pomieszczenia.

5. Z tablicy TW zasilany będzie wentylator wywiewny układu N5/W5 do wentylacji pomieszczenia magazynowania i dozowania koagulantu. Załączanie wentylatora następuje włącznikiem oznaczonym "N5" znajdującym się przy wejściu do pomieszczenia.

## **1.7 Instalacja 230/400 V, 50Hz.**

W pomieszczeniu stacji przewody należy prowadzić w metalowych korytkach kablowych oraz n/t w rurkach ochronnych RVS na uchwytych kablowych.

Doprowadzenia instalacji do odbiorów wykonać w rurach instalacyjnych RVS.

Jako zasadę układania przewodów przyjąć następujące założenia:

- przewody YDYżo 3x1,5 układać w rurkach RL18

- przewody YDYżo 3x2,5 układać w rurkach RL22
- przewody YDY 3x6 układać w rurkach RL28
- przewody YDYżo 4x6 układać w rurkach RL37

Wszelkie przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurkach i odpowiednio uszczelnić.

Stosować osprzęt o stopniu ochrony IP65.

Uwaga: dodatkowo w pomieszczeniu węzła c.o. należy zasilić pompkę obiegową. Pompkę należy zasilić przewodem YDYżo 3x1,5 wyprowadzonym z rozdzielnicy węzła (zabezpieczyć wyłącznikiem S301B10).

## **1.8 Instalacja oświetlenia.**

### **1.8.1 Oświetlenie ogólne.**

W pomieszczeniu stacji uzdatniania zaprojektowano oświetlenie za pomocą opraw świetlówkowych 2x36 IP65. Oprawy montować w pomieszczeniu pomp na poz. +2,90 , a w pomieszczeniach technicznych do stropu.

### **1.8.2 Oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne.**

W pomieszczeniach projektuje się zainstalowanie opraw oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego. Funkcję opraw oświetlenia awaryjnego spełniać będą wybrane oprawy oświetlenia ogólnego wyposażone w moduł awaryjnego podtrzymania świecenia. Oprawy oświetlenia awaryjnego zapewniają 1-godz. świecenie z chwilą zaniku napięcia zasilania. W ciągach komunikacyjnych projektuje się zainstalowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramem kierunkowym z własnym podtrzymaniem 1-godz. podtrzymania świecenia awaryjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno być wykonane oprawami oświetlenia ewakuacyjnego wyposażonymi w wyprowadzenia umożliwiającymi podłączenie do zdalnego układu testującego w systemie monitoringu. Do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego zastosować oprawy spełniające wymagania normy : PN-EN 60598-2-22:2004,

- natężenie oświetlenia nie będzie mniejsze niż 1 lx,
- oświetlenie ewakuacyjne będzie pojawiać się w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego
- oświetlenie ewakuacyjne będzie działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego,

Oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP Józefów.

## **1.9 Instalacja uziemienia.**

W pomieszczeniu technicznym pomp należy wykonać główną szynę wyrównawczą FeZn 30x4 montowaną na uchwytych na ścianach wokół pomieszczenia i przyłączyć do niej wszystkie instalacje wprowadzane do stacji, instalacje wewnątrz stacji, metalowe konstrukcje i obudowy urządzeń, sieć połączeń wyrównawczych, rury wody, miejscowe połączenia wyrównawcze urządzeń technologicznych, kanały wentylacyjne. Połączenia te wykonać odcinkami płaskownika FeZn 25x4 lub linką LYżo50. Główną szynę wyrównawczą należy

przyłączyć do uziomu budynku. W pomieszczeniach technicznych/magazynowych wykonać wewnętrzną sieć połączeń wyrównawczych.

Rezystancja uziemienia:  $R < 5 \Omega$ .

### **1.10 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako podstawową ochroną przeciwporażeniową przyjęto system TN-S i instalację uziemienia.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przewiduje się zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia oraz wyłączniki ochronne różnicowo - prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Równocześnie wykonana zostanie sieć połączeń wyrównawczych wszystkich metalowych części mogących znaleźć się pod napięciem.

### **1.11 Zalecenia końcowe.**

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami i wytycznymi Inwestora.

Stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty.

Prace muszą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

*Po wykonaniu prac należy skompletować pełną dokumentację powykonawczą wraz z wszelkimi protokołami koniecznych pomiarów.*

## **2. Informacja BLOZ**

### **Zakres robót: instalacje elektryczne w stacji uzdatniania wody**

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną i ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy informować pracowników o etapach prowadzenia robót i obszarze prowadzenia robót wymagających zabezpieczenia w danym etapie.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.**

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany zgodnie z PN. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne dotyczące rodzaju zagrożenia. oraz należy stosować inne środki chroniące przed skutkami zagrożeń.

Materiały związane z prowadzonymi pracami muszą być składowane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Materiały palne należy składować oddzielnie w wydzielonym miejscu. W odległości 20 m od miejsca składowania materiałów palnych nie należy posługiwać się otwartym ogniem.

Na terenie powinien zostać urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych pracowników.

Należy zapewnić środki ochrony indywidualnej dla pracowników dostosowane do rodzaju zagrożenia. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo dla pracowników poprzez zastosowanie odpowiednich podestów i barier ochronnych, zamontowanych w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Pracownicy pracujący na

wysokości muszą być zabezpieczeni za pomocą szelek BHP z linką przypiętych do konstrukcji budynku lub innych urządzeń gwarantujących bezpieczeństwo.

W rejonie wykonywania robót na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w pobliżu poprzez:

- wygrodzenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej, zagrożonej spadaniem przedmiotów
- uzgodnić przebieg robót – nie wykonywać jednocześnie robót na różnych poziomach nad sobą.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami.

W widocznych miejscach należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i występującym zagrożeniu.

W razie wystąpienia wypadku, należy powiadomić natychmiast kierownictwo robót oraz służby ratownicze. Udzielić pierwszej pomocy.

### **3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

#### **3.1 WSTĘP**

##### **Zakres opracowania**

*Niniejsze opracowanie obejmuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w stacji uzdatniania wody*

Podane w niniejszym opracowaniu informacje odnoszą się do wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych do 1kV

Opracowanie obejmuje wytyczne w zakresie wymagań związanych z :

- podstawowych wyrobów stosowanych przy wykonaniu instalacji
- wykonania instalacji elektrycznych
- technologii układania instalacji
- odbioru instalacji
- zakresu badań i sprawdzeń odbiorczych

#### **3.2 WYROBY DO STOSOWANIA**

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

Instalacje należy wykonać przewodami o żyłach z miedzi. Minimalny przekrój żyły 1,5 mm<sup>2</sup> (dla oświetlenia) oraz 2,5 mm<sup>2</sup> (dla gniazd wtykowych).

Osprzęt i oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w możliwość podłączenia przewodów 3-żyłowych (L,N,PE).

### **3.3 WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU**

#### **3.3.1 Wymagania ogólne**

1. *Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.*

2. Instalacje powinny być tak wykonane , aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach.
3. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów.
4. Linie tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku.
5. Zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
6. Trasy linii wykonać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
7. W pomieszczeniach liczba, typ oraz rozmieszczenie opraw oświetleniowych powinno zapewniać prawidłowe oświetlenie pomieszczenia.
8. Instalacje wykonać przewodami z żyłami miedzianymi.
9. Sprawdzić, czy zastosowane rozwiązania w zakresie instalacji i ich zabezpieczeń spełniają wymogi przepisów dotyczących ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej.
10. Instalacje należy tak wykonać , aby nie były źródłem pożaru i aby nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

### **3.3.2 Instalacje oświetlenia ogólnego**

1. Typ , ilość i rodzaj zastosowanych opraw powinien być dostosowany do charakteru pomieszczenia i wymaganego natężenia oświetlenia.
2. Oprócz wymogów związanych z wymaganym natężeniem oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach, przy doborze ilości i typu opraw należy uwzględniać czynnik związany z wyposażeniem technologicznym pomieszczenia

### **3.3.3 Instalacje ochrony przeciwporażeniowej**

W budynku należy wykonać instalacje zapewniające ochronę przeciwporażeniową.

1. W obwodach należy zastosować układ zasilania TN-S składający się z przewodów fazowych oraz przewodu neutralnego i przewodu ochronnego PE.
2. W pomieszczeniu wykonać połączenia wyrównawcze. Połączenia te powinny obejmować wszystkie części przewodzące dostępne, przewodzące obce, przewody ochronne wyposażenia oraz metalowe elementy konstrukcyjne
3. Przewody ochronne PE, uziemienia ochronnego i połączeń wyrównawczych powinny mieć barwę żółto-zieloną.
4. Przekroje przewodów i materiały należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. Wszystkie elementy stanowiące system ochrony przeciwporażeniowej powinny być połączone ze sobą w sposób trwały, zapewniający pewny styk i chronione przed korozją.

Całość instalacji powinna spełniać wszystkie normy i przepisy stosowane w tym zakresie.

## **3.4 ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU**

### **3.4.1 Ogólne warunki dotyczące odbioru robót budowlanych**

1. *Wykonawca robót budowlanych powinien stwierdzić przygotowanie konstrukcji budowlanej pod kątem przygotowania jej do prac elektromontażowych*



2. Odbiór robót budowlanych w tym zakresie następuje przed przystąpieniem do prac elektrycznych.
3. Zakres odbioru robót powinien być zgodny z ustaleniami i dokumentacją techniczną.
4. Odbiór robót należy udokumentować protokołem.

### **3.4.2 Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej**

### **3.4.3 Obowiązki wykonawcy robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji elektrycznych do odbioru**

*Wykonawca (kierownik) robót elektrycznych zobowiązany jest:*

1. Wykonania wszelkich instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
2. Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych wraz ze wszystkim ewentualnymi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.
3. Zgłoszenia do odbioru instalacji. Zgłoszenie to powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
4. Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem oraz obowiązującymi przepisami.

### **3.4.4 Odbiór końcowy**

1. Odbiór końcowy przeprowadza przedstawiciel inwestora. Powoływana jest do tego celu odpowiednia komisja składająca się ze specjalistów, przedstawicieli inwestora i odpowiednich instytucji.
2. Odbiór końcowy połączony jest z odbiorem mającym na celu przekazanie instalacji do użytkowania.
3. Do przeprowadzenia odbioru końcowego konieczne jest przygotowanie przez wykonawcę dokumentacji powykonawczej wykonanych robót oraz inne niezbędne dokumenty.
4. Podczas odbioru końcowego sprawdza się m. in.:
  - przedstawioną dokumentację powykonawczą
  - zgodność wykonanej instalacji z projektem, przepisami i normami oraz z umową
  - skuteczność zadziałania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
  - protokoły prób i pomiarów wykonanej instalacji
5. Komisję odbiorową powołuje inwestor.
6. W skład komisji muszą wchodzić przynajmniej trzy osoby:
  - przedstawiciel inwestora
  - inspektor nadzoru
  - kierownik budowy
  - kierownik robót elektrycznych
  - użytkownik obiektu
  - zaproszeni ewentualnie projektant i specjaliści branżowi
7. Komisja może przerwać prace jeśli stwierdzi się, że prace elektryczne nie zostały ukończone, wykonana instalacja ma poważne wady, wykonana została niezgodnie z umową, dokumentacja powykonawcza jest niekompletna.
8. 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 eksploatacji
  - uwagi i zalecenia komisji
  - podpisy członków komisji
  - dokumenty związane z protokołem takie, jak protokoły badań i pomiarów instalacji elektrycznych.
9. Po zakończeniu prac, a przed odbiorem końcowym należy :
- dokonać wszelkich wymaganych przepisami badań, pomiarów i prób kontrolnych.
  - do podstawowego zakresu pomiarów i prób należy sprawdzenie 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
  - wyniki z tych czynności powinny być zapisane w odpowiednich protokołach
  - sprawdzić estetykę wykonanych instalacji
  - sprawdzić zastosowane urządzenia zabezpieczające i prawidłowość zadziałania środków ochrony przeciwporażeniowej
  - sprawdzić, czy instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego
  - sprawdzić prawidłowość umieszczenia oznakowania, schematów w rozdzielnicach, znaków ostrzegawczych, itp.

### **3.5 WARUNKI PRZEKAZANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DO EKSPLOATACJI**

1. *Instalacja elektryczna przekazywana jest do eksploatacji po sprawdzeniu:*
  - a. kompletności dokumentacji powykonawczej
  - b. zgodności z projektem technicznym
  - c. zgodności wykonanej instalacji z przepisami ochrony pożarowej i BHP
  - d. pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych
  - e. prawidłowej pracy instalacji
2. Przyjęcie instalacji do eksploatacji dokonywane jest protokołem przyjęcia.
3. Po przyjęciu instalacji do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest do usuwania ewentualnych usterek określonych w protokole odbioru końcowego, jak również w czasie trwania gwarancji na wykonane roboty.
4. Terminy usunięcia wad i usterek określa inwestor w porozumieniu z wykonawcą.
5. W przypadku nie wywiązywania się wykonawcy ze zobowiązań w okresie rękojmi, inwestora ma prawo do kar umownych i odszkodowania.

### **3.6 WARUNKI OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

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.

3. Pracownicy zatrudnieni przez wykonawcę powinni posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacyjne E.
4. Miejsca prac powinny być odpowiednio oznakowane, a pracownicy i osoby postronne zabezpieczone przed ewentualnymi wypadkami.
5. 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.
6. Pracownicy muszą znać przepisy BHP i powinno to być pisemnie potwierdzone przed rozpoczęciem prac.