

## *Zawartość opracowania*

|   |             |
|---|-------------|
| <b>1. Spis treści</b>   | <b>1</b>    |
| <b>2. Opis techniczny</b>                                       | <b>2-6</b>  |
| <b>3. Obliczenia techniczne</b>                                 | <b>7-8</b>  |
| <b>4. Informacje do sporządzenia planu Bioz</b>                 | <b>9-12</b> |
| <b>5. Rys. E-1 Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia</b>     | <b>13</b>   |
| <b>6. Rys. E-2 Rzut przyziemia – instalacja gniazd 230V</b>     | <b>14</b>   |
| <b>7. Rys. E-3 Rzut przyziemia – instalacja antywłamaniowa</b>  | <b>15</b>   |
| <b>8. Rys. E-4 Rzut dachu – instalacja odgromowa</b>            | <b>16</b>   |
| <b>9. Rys. E-5 Schemat elektryczny rozdzielnic RG</b>           | <b>17</b>   |
| <b>10. Rys. E-6 Schemat elektryczny rozdzielnic RK</b>          | <b>18</b>   |
| <b>11. Rys. E-7 Schemat ideowy instalacji telewizji RTV-SAT</b> | <b>19</b>   |
| <b>12. Rys. E-8 Schemat ideowy złącza ZK1-1P</b>                | <b>20</b>   |
| <b>13. Projekt natężenia oświetlenia podstawowego</b>           | <b>21</b>   |

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### ***2.1. Przedmiot i zakres opracowania***

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych niskiego napięcia, budynku „Przedszkola” położonego w Górcie Duchownej dz. nr 134/8 w Gminie Lipno.

Opracowanie obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- wewnętrzne, siłowe instalacje zasilające rozdzielnice,
- instalacja zasilania gniazd wtyczkowych 230V,
- oświetlenie wewnętrzne podstawowe, awaryjne oraz ewakuacyjne,
- oświetlenie zewnętrzne wejść do punktu przedszkolnego,
- instalację antywłamaniową,
- instalację telewizji satelitarnej RTV-SAT,
- instalację domofonową,
- instalację odgromową z uziomem fundamentowym.

### ***2.2. Podstawa opracowania***

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- wytyczne inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia między branżowe.

### ***2.3. Zasilanie budynku punktu przedszkolnego***

Instalacja elektryczna punktu przedszkolnego zasilana jest obecnie linią kablową z najbliższego słupa linii napowietrznej nn 0,4 kV. Istniejący licznik energii elektrycznej z pomiarem bezpośrednim zabudowany jest w hoolu przedszkola w naściennej obudowie. Istniejący licznik energii należy zdemontować i przenieść do projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZK1-1P, które będzie zabudowane w elewacji modernizowanego budynku od strony głównej drogi dojazdowej po lewej stronie schodów wejściowych. W tym celu Inwestor złożył już stosowny wniosek do zakładu energetycznego ENEA o wydanie warunków przeniesienia licznika i jednocześnie zwiększenia mocy przyłączeniowej modernizowanego budynku przedszkola.

W celu zasilenia projektowanej rozdzielnicy głównej RG usytuowanej w pomieszczeniu nr 1, czyli przedsionku należy z projektowanego złącza ZK1-1P wyprowadzić w kierunku rozdzielnicy RG kabel typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup> układany w rurze osłonowej DVR 50 w posadzce i ścianie podtynkowo i wprowadzić go pod zaciski wejściowe wyłącznika głównego NZM-1 rozdzielnicy głównej 0,4 kV – RG budynku przedszkola..

## **2.4. Rozdzielnice 0,4 kV**

Rozdzielnica RG przedszkola stanowi główny punkt rozdzielczy energii elektrycznej budynku. Schemat elektryczny rozdzielnic RG znajduje się na rysunku E1.

Rozdzielnica składa się z:

- pola zasilającego wyposażonego w główny wyłącznik zwarciovowy z wyzwalaczem wzrostowym typu NZM-1 50/3 z wyzwalaczem wzrostowym NZM1- XA 208 – 250 AC/DC pełniący jednocześnie funkcję wyłącznika p. poż w rozdzielnic RG,
- pół odpiływowych wyposażonych w zabezpieczenia nadmiarowo - prądowe i różnicowo - prądowe rozdzielnic i odbiorników.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S. Rozdzielnicę należy umieścić na poziomie przyziemia, w przedsionku wskazanym na dyspozycji rysunkowej E1 i E2.

## **2.5. Instalacja gniazd 230V**

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem typu YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V jako podtynkową w bruzdach lub rurach ochronnych. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia stosować osprzęt podtynkowy lub natynkowy, w pomieszczeniach łazienek stosować osprzęt p/t o stopniu ochrony IP44 z klapką na wys. 1,4 m nad posadzką.

Usytuowanie gniazd 230V oraz rodzaj gniazd 230V na poszczególnych pomieszczeniach budynku pokazuje rys. E2. Obwody oraz przekroje przewodów zasilających gniazda ujęte są na rys. E5 rozdzielni RG i opisane przy każdym odbiorze.

W pomieszczeniu Sali zajęć dla dzieci i Sali imprez - leżakowania należy stosować gniazda 230V z zapadkami uniemożliwiającymi dostęp dzieci do styków przewodzących.

## **2.6. Oświetlenie wewnętrzne podstawowe**

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem typu YDYp 3,4 x1,5mm<sup>2</sup>/750V. Opawy oświetleniowe zostały zaprojektowane jako natynkowe pomimo faktu, że sufity w większości pomieszczeń będą podwieszane. Decyzja ta została podjęta ze względu na konstrukcję stropów budynku i zbyt małej odległości pomiędzy sufitem właściwym a podwieszonym.

Łączniki przy wejściach do pomieszczeń instalować po stronie klamek na wysokości 1,15m od posadzki i w odległości 0,20m od futryny drzwi. Stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP20 lub IP44, instalację prowadzić jako podtynkową. W pionach od sufitu podwieszanego do łączników przewody należy prowadzić w bruzdach ścian jako instalację podtynkową. Usytuowanie opraw oświetlenia podstawowego i instalacji zasilania oświetlenia przedstawiono na rys. E2.

W ciągach komunikacyjnych i łazienkach zaprojektowano oprawy z wbudowanym mikrofalowym czujnikiem ruchu w celu udogodnienia poruszania się w ciągach komunikacyjnych i oszczędności energii elektrycznej.

## **2.7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

### **2.7.1 Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne (pełni ono równocześnie funkcję oświetlenia kierunkowego) zrealizowano przy pomocy opraw oświetleniowych typu LOVATO wyposażonych w moduł oświetlenia awaryjnego włączającego automatycznie lampę w razie zaniku napięcia. Czas działania oświetlenia awaryjnego – 1 godzina. Do oprawy należy doprowadzić dodatkową żyłę w przewodzie – dla zasilania modułu awaryjnego. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych, pomieszczeniach sal dla dzieci, łazience dla dzieci, szatni oraz kotłowni w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa dzieci i personelu.

Nad drzwiami wejściowymi głównymi oraz wyjściem na podwórze również zaprojektowano oprawy z modułami awaryjnymi w celu zwiększenia bezpieczeństwa podczas ewentualnej ewakuacji oraz ograniczenia paniki.

Umieszczenie opraw z modułami awaryjnymi pokazane są na rys. E-1. Obwody oraz przekroje przewodów zasilających oprawy z modułami awaryjnymi ujęte są na rys. E5-E6 rozdzielni RG i rozdzielni kotłowni RK oraz opisane przy każdym odbiorze.

### **2.7.2 Oświetlenie ewakuacyjne**

Niezależnie od oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne w następujących miejscach:

- przy drzwiach wyjściowych w celu wskazania drogi ewakuacji,
- przy ciągach ewakuacyjnych,
- na drodze ewakuacyjnej.

W wymienionych miejscach zaprojektowano oprawy z piktogramem „kierunek wyjścia” lub „wyjście ewakuacyjne. Oprawy należy zainstalować na wysokościach od 2,20 m do 2,60 m od posadzki w miejscach wskazanych na rys. E-1.

Umieszczenie opraw z modułami awaryjnymi pokazane są na rys. E-1. Obwody oraz przekroje przewodów zasilających oprawy z modułami awaryjnymi ujęte są na rys. E5 rozdzielni RG oraz opisane przy każdym odbiorze.

## **2.8. Oświetlenie zewnętrzne wejść do budynku**

Oświetlenie zewnętrzne zrealizować za pomocą dwufunkcyjnych opraw EXIT z modułem awaryjnym i grzałką, przymocowanych do elewacji budynku nad drzwiami od zewnątrz. Zasilanie opraw oświetlenia zewnętrznego wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>/750 ze rozdzieli głównej RG budynku przedszkola. Oświetlenie nocne zewnętrzne będzie załączane za pomocą automatu zmierniczowego zainstalowanego w tej rozdzielni z sondą zewnętrzną. Umieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano na rys. E-1.

Obwody oraz przekroje przewodów zasilających oprawy ujęte są na rys. E5 rozdzielni głównej RG punktu przedszkolnego i opisane przy odbiorze.

## **2.9. Wentylacja**

Niektóre z pomieszczeń punktu przedszkolnego wyposażone zostały w wentylację mechaniczną realizowaną poprzez wentylatory sufitowe w i kanałowe zasilane napięciem 230V. Wentylatory sufitowe należy zasilić z łączników oświetlenia podstawowego, za pomocą przewodów podtynkowych YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> prowadząc nad sufitem podwieszanym w rurach ochronnych RL22 mocowanych do sufitu właściwego na uchwytych zamykanych UZ 22. Załączanie wentylacji w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie równocześnie z załączaniem oświetlenia podstawowego. Wentylatory kanałowe należy zasilić z rozdzielnicy RG za pomocą przewodów YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>, ich sterowanie załączaniem i wyłączaniem odbywać się będzie za pomocą przekaźnika czasowego któremu będzie można zadać czas pracy T1 i czas przerwy w działaniu T2.

## **2.10. Instalacje telewizji satelitarnej RTV-SAT**

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji telewizji. Przewody YWDXpek 1,1 4,8/75 łączy telewizyjnego należy prowadzić w rurach ochronnych podtynkowo od szafki IT zaprojektowanej w pomieszczeniu socjalnym do poszczególnych gniazd odbioru sygnału telewizji satelitarnej RTV-SAT bądź cyfrowej naziemnej RTV-K. Do każdego gniazda należy wyprowadzić 2 przewody typu YWDXpek 1,1 4,8/75 od szafki IT. Z tej samej szafki IT należy wyprowadzić 5 przewodów typu YWDXpek 1,1 4,8/75 oraz 1 przewód typu [FTP 4x2x0,5](#) mm<sup>2</sup> kat. 5e do wspornika anten satelitarnej i naziemnej cyfrowej, które należy zamontować od południa budynku mocując do komina wentylacyjnego za pomocą opaski kominowej.

## **2.11. Instalacja antywłamaniowa**

Instalację antywłamaniową zaprojektowano w oparciu o urządzenia firmy SATEL, dopuszcza się zmianę marki systemu antywłamaniowego pod warunkiem zachowania lub polepszenia parametrów urządzeń zaprojektowanego systemu.

Instalacje należy wykonać jako podtynkową przewodem YTDY 8x0,5 mm<sup>2</sup>. Podczas prowadzenia przewodów instalacji antywłamaniowego należy unikać układania przewodów tej instalacji równoległe z przewodami o napięciu 230V, gdyż może to spowodować niepoprawne działanie systemu, a tym samym narazić inwestora na poważne straty.

Jako jednostkę sterującą całym systemem zaprojektowano centralkę alarmową INTEGRA 64 umieszczoną w obudowie OMI-3 i zasilana transformatora o mocy 60VA i napięciu 230/20V.

W celu zazbrojenia i rozbrojenia alarmu zaprojektowano 2 manipulatory z wyświetlaczem LCD znajdujące się w przedsionkach wejść do budynku. Należy pamiętać, że przy ustawieniach czasu zadziałania czujek optycznych trzeba ustawić zwłokę czasową potrzebną na wpisanie kodu rozbrojenia alarmu i na opuszczenia budynku po jego zazbrojeniu (np. 30 sec.). W celu wykrycia ewentualnego intruza zaprojektowano pasywne czujki podczerwieni w wykonaniu naściennym. Rozprowadzenie instalacji antywłamaniowej wraz z usytuowaniem urządzeń tego systemu zostało pokazane na rys. E3.

Po wykonaniu całego systemu należy sprawdzić poprawność jego działania i przeszkolić personel przedszkola odpowiedzialny za jego użytkowanie.

### **2.12. Ochrona od porażeń**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim /ochrona podstawowa/ stanowi izolacja odbiorcza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim /ochrona dodatkowa/ dla obwodów nowo projektowanych zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego oraz połączenia wyrównawcze. Zgodnie z PN-IEC 60364 „instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Ochrona przeciw porażeniowa, jako środek ochronny przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo prądowe.

Rozdzielnia główna została przystosowana do układu sieciowego TN-S. Przewiduje się wykonanie uziemienia zacisku PE.

### **2.13. Połączenia wyrównawcze**

Połączenia wyrównawcze należy sprowadzić do lokalnej szyny wyrównawczej lub bezpośrednio do głównej szyny wyrównawczej GSU, połączonej z uziomem otokowym. Szynę GSU połączyć z uziomem otokowym (lub fundamentowym) za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZn 25x4, ułożonego w posadce.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LY 6-16 mm<sup>2</sup> koloru żółto – zielonego, do którego należy podłączyć wszystkie przyłącza instalacji sanitarnych, części metalowe urządzeń elektrycznych jak również obudowę i szyny ochronne PE projektowanej rozdzielniczy RG. Szyny uziemiające rozdzielnicę należy połączyć z główną szyną uziemiającą GSU linką LgY 25 mm<sup>2</sup> zlokalizowaną w pomieszczeniu kotłowni budynku.

### **2.14. Ochrona przeciwprzebieciowa**

W rozdzielniczy RG budynku przedszkolnego zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy B+C typu SPC-S 20/280/4. Mają one za zadanie ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed przepięć wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi, jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

### **2.15. Instalacja przeciwpożarowa**

W celu umożliwienia wyłączenia zasilania budynku w przypadku zaistnienia pożaru wyłącznik główny rozdzielniczy RG został wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, a przy wejściu głównym do budynku został zaprojektowany przyciski WP-1s, który zostanie podłączony za pomocą przewodu HDGs 2x1mm<sup>2</sup> do wyzwalacza wzrostowego.

## 2.16. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o niniejszą dokumentację techniczną.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące badania:

- a) badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - gniazd wtykowych,
  - obudowy pozostałych urządzeń elektrycznych,
- b) badanie rezystancji izolacji obwodów:
  - jednofazowych,
  - trójfazowych,
- c) badanie wyłączników różnicowo – prądowych:
  - czas zadziałania wyłącznika,
  - prąd zadziałania wyłącznika,
  - test
- d) pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

## 3. Obliczenia techniczne

### 3.1. Moc zapotrzebowana

Z przeprowadzonych obliczeń:

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Moc zainstalowana:  | $P_i = 20,40 \text{ kW}$ |
| Moc zapotrzebowana: | $P_s = 20,00 \text{ kW}$ |
| Prąd szczytowy:     | $I_n = 32,00 \text{ A}$  |

Prąd szczytowy

$$I_b = \frac{P_s}{1,73 * U * \cos\phi} = \frac{20000}{1,73 * 0,4 * 0,93} = 32,00\text{A}$$

Zabezpieczenie dobrano 3x32A w złączu kablowo – pomiarowym ZK1-1S, dobrano kabel zasilający WLZ typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup> o I<sub>dd</sub> = 62A

Sprawdzenie koordynacji przeciążeniowej

$$I_b < I_n < I_z$$

$$31,00 < 32 < 62\text{A}$$

$$1,6 * I_n < 1,45 * I_z$$

$$51\text{A} < 90\text{A}$$

- warunek spełniony

### ***3.2. Dobór zabezpieczeń***

Dla zasilania podstawowego jak zabezpieczenie główne zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WTN – 0/32A gG/gL – zabezpieczenie w złączu ZK1-1P.

Z uwagi na selektywność zabezpieczeń w rozdzielnicy RG punktu przedszkolnego zastosować nastawę wyłącznika rozdzielnicy RG poniżej tej wartości.

### ***3.3. Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwpożarowej***

Zgodnie z **PN-HD-60364-4-41** dla ochrony przed porażeniem przyjęto szybkie wyłączenie zasilania. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że ochrona jest skuteczna.



Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa  
i ochrony zdrowia (planu BIOZ)  
dla projektu budowlano-wykonawczego pt:

**„Modernizacja budynku przedszkola”  
w Górcie Duchownej przy dz. nr 134/8, 64 – 111 Lipno**

Informację opracował:  
tech. Ryszard Dolczewski

**Leszno, maj 2016**

### **1. Zakres robót.**

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest remont budynku przedszkola położonego w Górcie Duchownej na dz. nr 134/8, 64 – 111 Lipno. W zakres przebudowy będą wchodziły niewielkie prace rozbiórkowe, prace remontowe oraz prace budowlane polegające na zmianie układu i przeznaczenia pomieszczeń części budynku przedszkola.

Wprowadzone zmiany związane z rozbudową i przebudową mają wpływ na elementy konstrukcji budynku i mają wpływ na wyraz architektoniczny budynku (zmiany podziału i proporcji elewacji, kolorystyki), oraz dostosowania obiektu do obecnie obowiązujących przepisów i stosowanych standardów materiałowo-technicznych zarówno budowlanych jak i instalacyjnych. Zmianom nie będzie podlegać najbliższe otoczenie obiektu.

### **2. Istniejące obiekty budowlane.**

Obiekt będący przedmiotem projektu zlokalizowany jest na indywidualnej działce. Teren działki na której usytuowany jest obiekt jest utwardzony, uzbrojony w instalacje: sieci kanalizacyjnej, linii kablowej energetycznej, c.o., telefonicznej i wodociągowej. Działki stanowiące najbliższe zagospodarowanie budynku są w dużej mierze utwardzone i zagospodarowane jako parkingi, chodniki, tereny zielone itp. Teren użytkowany jest zgodnie z przeznaczeniem.

### **3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

#### **Nie występują elementy, które mogą stwarzać szczególne zagrożenie.**

W obrębie planowanej inwestycji nie projektuje się znaczących zmian w zagospodarowaniu terenu. Planowana inwestycja nie wpłynie na zmiany i nie spowoduje ograniczenia użytkowania terenów sąsiednich, zgodnie z ich faktycznym użytkowaniem. Projekt nie ingeruje w istniejące ukształtowanie terenu – różnice terenu – pozostają w dużej mierze bez zmian.

Podczas wykonywania tych elementów występowały będą roboty ziemne i wykopy, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa. W celu uniknięcia ryzyka wypadku podczas prowadzenia tych prac należy zastosować przepisy BHP odpowiednio zabezpieczając wykopy i oznakowując teren prowadzenia prac a także zwrócić szczególną uwagę podczas ich prowadzenia. Elementy takie jak przyłącza i inne elementy infrastruktury ułożone w ziemi na bezpiecznej głębokości, odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi w przypadku prawidłowej eksploatacji.

#### **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.**

Projektowana realizacja nie przewiduje prowadzenia szczególnie niebezpiecznych robót budowlanych pod warunkiem zastosowania ogólnych zasad bezpieczeństwa.

Podczas trwania robót należy zwrócić jednak szczególną uwagę na zagrożenia wynikające z charakteru, organizacji lub miejsca ich prowadzenia stwarzających ryzyko powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi a w szczególności:

- upadku z wysokości,
- zagrożenie związane z elementami wirującymi maszyn ( brak osłon )
- zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi,
- zagrożenie związane z transportem materiałów budowlanych,
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi materiału ( ostre krawędzie, śliskie i chropowate powierzchnie itp.),
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym - nieodpowiednia instalacja elektryczna,
- zagrożenie oparzeniem ( gorące odpryski metalu itp.),
- nieprawidłowe oświetlenie,
- hałas i wibracja,
- pył,
- związki chemiczne stosowane w budownictwie,

#### **5. Sposób prowadzenia instruktażu BHP.**

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy powinien:

- przed dopuszczeniem pracownika do pracy zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zapoznać pracownika z jego zastosowaniem,
- chronić zdrowie i życie pracowników poprzez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- zaznajomić pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach,
- zapewnić przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zapewnić prawidłowe zabezpieczenie użytkowanych maszyn i urządzeń technicznych,
- informować pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- zapewnić przeprowadzenie badań profilaktycznych pracowników i stosować się do orzeczeń lekarskich w zakresie zdolności do pracy pracownika na określonym stanowisku,

- zapewnić szkolenie pracowników w zakresie bhp zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydawać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa na stanowiskach pracy,
- zapewnić pracownikom odpowiednie urządzenia higieniczno - sanitarne oraz dostarczyć niezbędne środki do udzielenia pierwszej pomocy w razie wypadku,
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- organizować, przygotować i prowadzić pracę, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństw.**

### **1) Roboty elektryczne należy wykonywać zgodnie z:**

- rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- rozporządzeniem ministra gospodarki nr 912 z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. nr 80 z dnia 8.10.1999r.)

### **2) Posiadanie przez pracowników aktualnych świadectw kwalifikacyjnych uprawniających do eksploatacji urządzeń , instalacji i sieci elektroenergetycznych.**

### **3) Prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej uwagi.**

### **4) Oznakowanie i wyгородzenie placu budowy.**

### **5) Stosowanie sprzętu ochrony osobistej.**

### **6) Obsługa sprzętu, urządzeń i narzędzi - przestrzeganie wykonywania prac budowlano-montażowych sprzętem, urządzeniami i narzędziami dopuszczonymi do eksploatacji, wykorzystywanymi zgodnie z instrukcją obsługi i ich przeznaczeniem.**

### **7) Stosowanie materiałów budowlanych posiadających aprobaty techniczne ITB, znak bezpieczeństwa B oraz wymagane atesty.**