

**Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Projektowe  
" ÓSEMKA " Kinga Zawistowska**

ul. Mikołaja Kopernika 3/13; 14-200 Iława,  
NIP 744-103-71-31, Regon 301576945, tel. + 48 695-385-007  
e-mail : [projekt-osemka74@wp.pl](mailto:projekt-osemka74@wp.pl)

**TOM IV**

**EGZ. NR 1**

**PROJEKT TECHNICZNY**

**KAT : XVI**

**PROJEKT :** Budynek administracyjny – kancelaria podwójna dla  
Leśnictwa Wola Osińska i Kozi Bór

**BRANŻA :** ELEKTRYCZNA

**INWESTOR :** Nadleśnictwo Puławy  
ul. Żyrzyńska 8, 24-100 Puławy

**ADRES :** Miejscowość Wola Osińska, gmina Żyrzyn  
działka geod. Nr 974/3, jednostka ewidencyjna –  
Gmina Żyrzyn 061411\_2, Obręb Kotliny ( 0005 )

**STADIUM :** PROJEKT TECHNICZNY

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY :**

**PROJEKTANT :**  
elektryczna

**MARIUSZ STRAŻNIKIEWICZ**  
Upewnienienia bud. : GP-7342/1843/94  
Zachodniopomorska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
ZAP/IE/1346/01 /01.01.2021 - 31.12.2021/

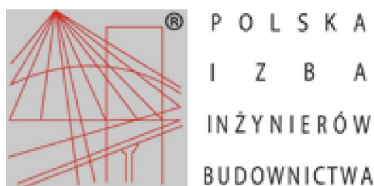
**SPRAWDZAJĄCY :**  
elektryczna

**mgr inż. BOGUSŁAW PAŃCZYNIAK**  
Upewnienienia : WKP/0195/PWOE/11  
Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
WKP/IE/0281/11 / do 30.09.2021 /

**DATA OPRACOWANIA / IŁAWA / 26 KWIETNIA 2021 r.**

## **1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego
4. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
6. Podstawa opracowania
7. Opis do projektu
8. Rysunki do Projektu budowlanego
  - ⊕ E-01 Zalicznikowa linia zasilająca ZLZ
  - ⊕ E-02 Widok instalacji oświetleniowej
  - ⊕ E-03 Widok instalacji zasilającej
  - ⊕ E-04 Widok instalacji teletechnicznej
  - ⊕ E-05 Schemat jednokreskowy oraz widok rozdzielnic „RG”
  - ⊕ E-06 Widok instalacji odgromowej i uziemiającej budynku



Za zgodność z oryginałem

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-EWJ-19U-J16 \*

**PROJEKTANT**  
**Mariusz Strażnikiewicz**

Pan Mariusz STRAŻNIKIEWICZ o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/1346/01  
adres zamieszkania Ostrowiec 165 , 78-600 WAŁCZ  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

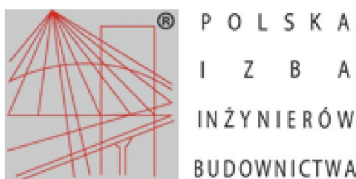
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-17 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Podpis jest prawdziwy  


\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-45K-JFS-NCL \*

Za zgodność z oryginałem

**PROJEKTANT**  
**Mariusz Strażnikiewicz**

Pan Bogusław Pańczyniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0281/11  
adres zamieszkania ul. Michała Drzymały 3/2, 77-400 Złotów  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

Pan (Pani) ..... Mariusz STRAŻNIKIEWICZ ..... jest upoważniony (a) do:

- 1) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz kontrolowania stanu technicznego obiektów w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
  - 2) sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> projektów instalacji elektrycznych.
- Od decyzji niniejszej przysięguje stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa za pośrednictwem Wojewody Pileckiego w terminie 14 dni od dnia otrzymania decyzji.

Otrzymuje:

Pan Mariusz STRAŻNIKIEWICZ  
Dolne Miasto 12/54  
78-600 Wąbrzeźno

Z upoważnienia  
Pan Mariusz STRAŻNIKIEWICZ  
Dyrektor Wydziału Gospodarki  
Przemysłowej

Za zgodność z oryginałem

PROJEKTANT  
Mariusz Strażnikiewicz



n.p.

30.000  
Odebrano w wydziale  
na kopii decyzji  
urzędowo

Pila ..... 24 sierpnia ..... 1994 r.  
.....dnia.....

WOJEWODA PIŁSKI

GP. 7342/1843/94.....

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7  
i § 13 ust. 1 pkt 4 ..... 14t. ....  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46  
z późniejszymi zmianami)

stwierdzam, że

Pan (Pani) ..... Mariusz STRAŻNIKIEWICZ

..... (imię i nazwisko)

..... technik elektroniki o specjalności elektryczna i elektroniz-  
..... (tytuł naukowy - zawodowy)

na automatyka przemysłowa

urodzony (a) dnia ..... 19 ..... roku

w ..... O z i m k u

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji

..... kierownika budowy i robót  
..... (rodzaj funkcji)

w specjalności ..... instalacyjno-inżynieryjnej  
..... (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie ..... sieci i instalacji elektrycznych  
..... o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych  
.....  
..... (specjalizacja zawodowa)





OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-318/10/2011

Poznań, dnia 20 czerwca 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
orzynuje

Pan

**Bogusław Pańczyniak**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 05 maja 1969 r. w Tarnobce

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0195/PWOWE/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektroenergetycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w treści załącznika strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

I Podziałowi do wykonywania samodzielných funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego. 2 Od niniejszej decyzji: służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane  
Pan Bogusław Pańczyniak jest upoważniony w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w szczególności objętej niniejszymi  
uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru  
i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia  
2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze  
uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania  
robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i  
urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe  
sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia  
2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do  
projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub  
terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda

Za zgodność z oryginałem

**PROJEKTANT**  
**Mariusz Strażnikiewicz**

Orzynują:

1. Pan Bogusław Pańczyniak  
77-400 Złotów, ul. M. Drzymały 3/2
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. n/a

## OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane  
( Dziennik Ustaw z 2020 r. pozycja 1333 )

*My niżej podpisani projektanci oświadczamy, że projekt techniczny branży elektrycznej*

**Budynek administracyjny – kancelaria podwójna  
dla Leśnictwa Wola Osińska i Kozi Bór  
do realizacji na działce geodezyjnej nr 974/3 położonej w  
miejscowości Wola Osińska , gmina Żyrzyn**

**INWESTOR :**

**Nadleśnictwo Puławy  
z/s Puławy ( 24-100 ) przy  
ul. Żyrzyńskiej 8**

**PROJEKTANT :**

**Mariusz Artur Strażnikiewicz**

Uprawnienia bud. : GP-7342/1843/94  
Zachodniopomorska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
ZAP/IE/1346/01 /01.01.2021 - 31.12.2021/

**SPRAWDZAJĄCY :**

**mgr inż. Bogusław Pańczyński**

Uprawnienia : WKP/0195/PWOE/11  
Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
WKP/IE/0281/11 / do 30.09.2020 /

O s t r o w i e c , 2 3 k w i e t n i a 2 0 2 1 r o k u

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ⊕ *Opracowanie branży budowlanej otrzymane od przedstawiciela Inwestora*
  - ⊕ *Wizja lokalna w terenie*
  - ⊕ *Obowiązujące normy i przepisy*
  - ⊕ *Rozwiązania typowe i powtarzalne*
  - ⊕ *Informacje uzyskane od użytkownika*
1. *Opis techniczny*
  2. *Rysunki*
    - ⊕ *E-01 Zalicznikowa linia zasilająca ZLZ*
    - ⊕ *E-02 Widok instalacji oświetleniowej*
    - ⊕ *E-03 Widok instalacji zasilającej*
    - ⊕ *E-04 Widok instalacji teletechnicznej*
    - ⊕ *E-05 Schemat jednokreskowy i widok rozdzielnic „RG”*
    - ⊕ *E-06 Widok instalacji odgromowej i uziemiającej budynku*

### **Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji technicznej jest :**

1. *Zlecenie przedstawiciela Inwestora*
2. *Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych*
  1. *Zestaw norm PN-EN 62305 Ochrona odgromowa:*
    - a. *PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.*
    - b. *PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.*
    - c. *PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.*
    - d. *PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.*
  2. *Norma PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi*
  3. *Zestaw norm PN-EN 62561 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC):*
    - a. *PN-EN 62561-1:2017-07 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) – Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych - wersja angielska.*
    - b. *PN-EN 62561-2:2018-04 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów - wersja angielska.*
    - c. *PN-EN 62561-3:2017-10 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 3: Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych (ISG) - wersja angielska.*
    - d. *PN-EN 62561-4:2018-01 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 4: Wymagania dotyczące uchwytów - wersja angielska.*
    - e. *PN-EN 62561-5:2018-01 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 5: Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień- wersja angielska.*
    - f. *PN-EN 62561-6:2018-04 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 6: Wymagania dotyczące liczników udarów piorunowych (LSC) - wersja angielska.*
    - g. *PN-EN 62561-7:2018-04 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 7: Wymagania dotyczące substancji poprawiających jakość uziemień - wersja angielska.*
3. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 r., nr 75, poz. 690, 2004 r., nr 109, poz. 1156.*
4. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 2003 r., nr 121, poz. 1138.*
5. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz.U. 2003 r., nr 121, poz. 1137.*
6. *Dokumentacja Katalog opraw oświetleniowych i źródeł światła*



7. Katalog „LumExpress”
8. Katalog : Informator o produktach firm oświetleniowych
9. Karta katalogowa osprzętu elektrotechnicznego Wkładki Topikowe i Przemysłowe WT-1/gG
10. Katalog Instalacyjna aparatura elektryczna
11. Katalogi Osprzętu Termokurczliwego : Osprzęt termokurczliwy, Osprzęt elektroinstalacyjny .
12. Katalog : Elektryczne przepływowe podgrzewacze wody
13. Katalog firmowy „Rozdzielnice” Firmy Elektrycznej
14. Katalog 2005/2006 „Automatyka domowa i przemysłowa”
15. Katalog z sierpnia 2002 roku : Kable i przewody elektroenergetyczne
16. Katalog Ochrona przepięciowa
17. Program obliczeniowy \*SIECI 4\* oraz \*OB-REZ-UZ\* przedsiębiorstwa PPU WaK z Piły
18. Materiały archiwalne branży elektrycznej posiadane przez Inwestora
19. Obliczenia techniczne instalacji elektrycznych Janusz Maluchnik Wydawnictwo PEWA

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej dla Budynku administracyjnego - kancelarii podwójnej dla Leśnictw Wola Osińska i Kozi Bór, projektowanego do realizacji na działce geodezyjnej oznaczonej nr 974/3 , położonej w miejscowości Wola Osińska , gmina Żyrzyn , jednostka ewidencyjna – Gmina Żyrzyn 061411\_2, Obręb Kotliny ( 0005 ).

Opracowanie obejmuje również zasilanie zewnętrzne-zalicznikowe budynku od istniejącego złącza kablowo – pomiarowego ZK1x-1P zabudowanego w granicy działki – przed budynkiem .

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zapewnić w szczególności :

- zachowanie ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej
- zachowanie normatywnych spadków napięcia
- zapewnić właściwe natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
- zapewnić ochronę przed pożarem

W zakresie niniejszego opracowania jest :

- ⊕ Zasilanie od złącza kablowego ZK1x-1P przy budynku
- ⊕ Rozdzielnica główna „RG” wraz z linią zasilającą
- ⊕ Instalacja gniazd wtyczkowych 400/230 V
- ⊕ Instalacja oświetleniowa w budynku
- ⊕ Instalacja przeciwpożarowa w budynku ( wyłącznik PPOŻ )
- ⊕ Instalacja teletechniczna w budynku
- ⊕ Instalacja odgromowa budynku

### 2.2. Stan istniejący

#### Linia zasilająca ZLZ do budynku

Linie zasilającą zalicznikową od złącza kablowo - pomiarowego ZK1x-1P zabudowanego dla potrzeb budynku w granicy działki /linii opłotowania/, do projektowanej rozdzielniczy odpiływowej „RG” budynku należy wykonać kablem ziemnym, miedzianym typu YKY<sub>20</sub> 5 x 10 mm<sup>2</sup> ułożonym w ziemi i po ścianach budynku. Trasę projektowanego zalicznikowego kabla ZLZ ustalić indywidualnie na podstawie wizji lokalnej w budynku. Przewód zasilający w całości przebiegać będzie po działce należącej do inwestora. Kabel zalicznikowy ZLZ należy układać w wykopie kablowym, na odcinku przy złączu na głębokości 70 cm linią falistą z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym dla skompensowania możliwych przesunięć gruntu, i dalej prowadzić w kierunku rozdzielniczy „RG”, której umiejscowienie w budynku pokazano na rysunku numer E 02 w skali 1:100. W rejonie wyjścia kabla ze złącza ZK1x-1P oraz w rejonie wejścia kabla do budynku należy pozostawić zapasy kabli o długości min. 2,5 m. Pod kablem należy wykonać 10cm podsypkę z piasku przesianego i taką samą warstwę piasku kabel przysypać. Następnie kabel przysypać jeszcze 15cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć nad nim folię ochronną koloru niebieskiego lub czerwonego o szer. min. 20cm. Folia powinna

znajdować się w odległości 25 cm od powłoki kabli. Na całej długości kabla , co 10 m, zamontować trwałe oznaczniki (z tworzyw sztucznych lub z blachy niemagnetycznej odpornej na korozję ) z opisem kabla . Ponadto oznaczniki należy umieścić przy mufach i w innych miejscach charakterystycznych ( np. przy skrzyżowaniach z innymi kablami, przy wejściach do przepustów rurowych) . Rów kablowy zasypywać warstwami ubijając poszczególne warstwy. Nadmiar ziemi uformować nad wykopem dla późniejszego osiadania. Kabel należy czytelnie opisać w istniejącym złączu kablowo – pomiarowym ZKP oraz w rozdzielnicy. Opis winien być wykonany trwale i zawierać przekrój i typ kabla oraz kierunek jego ułożenia. Ze względu na fakt układania kabla nn w kolizji z parkingiem w tym rejonie zalecam ułożyć kabel w rurze ochronnej dwuwarstwowej o średnicy 75 mm długości 12 metrów na trasie od złącza ZKP do terenu zielonego .

Projektowany zalicznikowy kabel nn należy prowadzić w odległości

- min. 10cm od kabli nn 0,4kV
- min. 50cm od istniejącej sieci wodociągowej
- min. 50cm od istniejących kabli telekomunikacyjnych
- min. 50cm od istniejących granic działek i fundamentów
- min. 80cm od istniejących słupów linii napowietrznych
- min.150cm od istniejących drzew

Przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w przypadku niemożności zachowania odległości pionowej 50 cm, oraz pod drogami wewnętrznymi projektowane kable prowadzić w osłonie z rury ochronnej dwuwarstwowej o średnicy 75 mm o długości min. 1m. Przepusty układać na odległość 50 cm poza miejsca skrzyżowania. Zakłada się, że w czasie prowadzenia wykopów wykonawca prac może natknąć się na różne przeszkody, które są pominięte na podkładzie geodezyjnym. W związku z tym wykonawca zobowiązany jest do zastosowania z własnej inicjatywy takich osłon, aby prace wykonane były zgodnie z obowiązującą normą PN-76/E-05125. Przed i po zasypaniu kabla należy dokonać sprawdzenia jakości robót z Inwestorem . Trasę przyłącza należy zinwentaryzować geodezyjnie we właściwej terenowo jednostce geodezyjnej. Po wykonaniu prac przy układaniu kabla i po jego zasypaniu nawierzchnię należy doprowadzić do pierwotnego stanu .

### **Rozdzielnica „RG”**

Rozdzielnicę „RG” dla budynku Kancelarii należy zabudować ( na wysokości około 1,50 m od poziomu podłogi ) w pomieszczeniu poczekalni – w miejscu pokazanym na rysunku nr E 01 w skali 1 : 100 .

Projektując rozdzielnicę w obudowie izolacyjnej wg katalogu „Instalacyjna aparatura elektryczna” dostępnego na rynku RP czterorzędową 4 x 20S IP 30 .

Rozdzielnica ta produkowana jest w wykonaniu podtynkowym – z możliwością zagłębienia jej w ścianie. Przeznaczona jest do montowania w niej aparatów elektrycznych dostosowanych do zatraskowego mocowania na wspornikach montażowych TH 35. Rozdzielnica składa się ze skrzynki i pokrywy. Skrzynka oraz pokrywa wykonane są z tworzywa sztucznego w II klasie izolacji o IP 30. Pokrywa tablicy jest przezroczysta i przystosowana jest do plombowania i zamykania na zamek z kluczem. Wewnątrz skrzynki znajdują się zaciski ochronne „PE” oraz neutralne „N”. W skrzynce znajduje się pięć wsporników montażowych TH 35-7,5 PN-89/E-06292 DIN EN 50022 pozwalających na zamontowanie po 20 standardowych zabezpieczeń typu S o szerokości 17,5 mm na każdym wsporniku. Przewody należy wprowadzić do skrzynki przez gumowe dławiki umieszczane w otworach po usunięciu fabrycznych osłabień – umożliwi to zachowanie fabrycznej szczelności IP .

Widok wymiarowy rozdzielnicy „RG” i jej schemat ideowy pokazano na załączonym rysunku nr E 04. Kabel zasilający oraz przewody odpływowe do instalacji odbiorczych w budynku należy trwale i czytelnie opisać np. Drukarką do etykiet dymo. Dopuszczam zabudowę innej rozdzielnicy „RG” w budynku pod warunkiem spełnienia przez nią parametrów technicznych i użytkowych .

W rozdzielnicy „RG” należy zabudować wyłącznik różnicowo - prądowy typu P 344 50 0,3 A produkcji o zakresie prądowym wyzwalań  $I_{\Delta n} = 0,3 \text{ A}$  ( 300 mA) .

Wyłączenie prądu w przypadku pożaru , w budynku umożliwia rozłącznik izolacyjny główny z wyzwaczem wzrostowym o prądzie wyłączalnym do 63 A sterowany zdalnie i miejscowo, zabudowany w rozdzielnicy „RG” .

Uwaga : Tablica rozdzielcza może zostać wykonana przez wykonawcę wg innego systemu dostępnego na rynku ( inny producent ) warunkiem takiej zmiany jest zgoda inwestora, oraz przedstawienie

odpowiednich atestów i dopuszczeń – należy ponadto uwzględnić możliwość zamocowania w niej przewidzianych w projekcie ilości osprzętu z odpowiednim zapasem 15 - 20 % miejsc wolnych .  
Dla budynku kancelarii , zgodnie z obowiązującymi przepisami przewidziano i zabudowano Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu .



Wyłącznik posiada możliwość sterowania ( wyłączania) miejscowego oraz zdalnego za pomocą dołączanego modułu nadmiarowego.

Znak „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu” wg PN  
N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa.  
Techniczne środki przeciwpowozarowe

Projektowany wyłącznik PPOŻ należy połączyć przewodem HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup> z projektowanym jednym przeciwpowozarowym przyciskiem zwiernym w obudowie PPOŻ z podwójnym przyciskiem zwiernym w wykonaniu podtynkowym lub alternatywnie podobnym przyciskiem w wersji natynkowej z 2 łącznikami zwiernymi. Po zbitiu szybki należy wcisnąć przycisk (typ B wg PN-EN 54-11). Lampka sygnalizacyjna LED na prąd zmienny 230 V. Zestaw z młoteczką .

Projektowany przycisk PPOŻ zamontować w rejonie wejścia do budynku - zgodnie z wykonanym rysunkiem w skali 1: 100 .  
Dla realizacji wyłączenia zdalnego zaprojektowana została tzw. metoda wzrostowa polegająca na zastosowaniu elektromagnetycznych wyzwalaczy napięciowych wzrostowych, nazywanych żargonowo cewkami wybijałowymi. W takim układzie stosuje się prosty obwód sterowniczy z zestykiem zwiernym łącznika sterującego, który załącza wyzwalacz napięciowy wzrostowy wyłącznika. Taki sposób sterowania stosują również renomowane firmy w fabrycznych układach automatyki SZR i innych. Połączenia dla sterowania wyłączników PPOŻ wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami w końcowej części projektu. Po wykonaniu instalacji dla potrzeb Wyłącznika PPOŻ należy przeprowadzić badania tej instalacji oraz próby funkcjonalne jego działania .



Wyniki pomiarów i prób przedstawić w odpowiednich protokołach i zdać Inwestorowi .

Instalację elektryczną wykonać należy zgodnie z normą BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom V - Instalacje elektryczne” Wyd. COBRI i UE Elektromontaż Warszawa, aktualnie obowiązującymi przepisami, normami BHP i ppoż. oraz Polskimi Normami .

Prace winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie eksploatacji i montażu urządzeń elektrycznych, zgodnie z zasadami zawartymi w przepisach BHP dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności i star

### Instalacja elektryczna

Całość instalacji wewnętrznej w budynku zostanie wykonana miedzianymi przewodami kabelkowymi typu : YKYżo 5x10 mm<sup>2</sup> ( kablówce zasilanie rozdzielnic ) , YDYżo 5x2,5 mm<sup>2</sup> ( zasilanie urządzeń w kuchni ) i typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> ( zasilanie gniazd 230V , grzejników , kurtyny powietrznej i innych urządzeń 230V montowanych na stałe) i YDYp 2,3x1,5 mm<sup>2</sup> ( obwody oświetleniowe ) z izolacją 750V układanymi pod tynkiem z osprzętem podtynkowym zwykłym (IP-20) z wyjątkiem WC, sanitariatu , gdzie należy stosować bezwzględnie osprzęt szczelny IP-44. Obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych należy wykonać przewodami 3 żyłowymi z podziałem na przewód ochronny i neutralny. Przewód 3 żyłowy należy doprowadzić do każdej oprawy i każdego gniazda wtykowego. Obwód siłowy wykonać przewodem 5-cio żyłowym z podziałem na przewód ochronny i neutralny.

Wysokość mocowania osprzętu :

\* Wyłącznik – 1,4 m

- \* Gniazda dla potrzeb odkurzaczy montować na wspólnej ramce z wyłącznikami oświetlenia, przy wejściu do pomieszczenia
- \* Gniazda wtykowe w pomieszczeniach biurowych – 0,3 m
- \* Gniazda wtykowe w łazience – 1,6 m

**Uwaga :**

- \* Obwody gniazd wtyczkowych zalecam łączyć przelotowo pod osprzętem. Instalację oświetleniową łączyć pod osprzętem za pomocą złączek wtykowych firmy WAGO lub za pomocą innego systemu połączeń ( nie zaleca się stosować puszek odgałęźnych ). W związku z tym zaleca się zastosowanie puszek z tworzywa sztucznego głębokich (o głębokości 60mm) , umożliwiających swobodne wykonanie niezbędnych połączeń pod osprzętem gniazd i łączników .
- \* W ściankach działowych przewidzianych do wykonania z płyt gipsowo kartonowych rozprowadzenie przewodów wykonać w rurkach elastycznych systemu peszel, a w pozostałych rodzajach ścian pod tynkiem. Przy czym zgodnie z obowiązującymi przepisami min. grubość tynku powinna wynosić 5 mm .

W instalacji zalecam zastosować osprzęt o podwyższonej jakości (trwałości) podtynkowy, osprzęt wpuszczany w tynk lub inny równoważny. W budynku przyjmuję podłogi jako przewodzące i w związku z tym zastosować tam należy wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym.

Oddzielne obwody zasilające z rozdzielnic należy wykonać dla ewentualnych urządzeń przeznaczonych do zamontowania na stałe .

Oświetlenie w pomieszczeniach zaprojektowano głównie w oparciu o produkty uznanych firm dostępnych na rynku lub ich odpowiedników o niegorszych parametrach techniczno - użytkowych . Oświetlenie wybranych pomieszczeń zaprojektowano oprawami typu LED – do zabudowy podsufitowej, których dokładny opis parametrów podano na rysunku E 01 . W pomieszczeniu sanitarnym zaprojektowano oprawy LED o podwyższonym stopniu IP. Oświetlenie poczekalni zaprojektowano oprawami płaskimi typu LED oraz przewidziano montaż opraw oświetlenia ewakuacyjnego o czasie świecenia 2 godzin. Oświetlenie wszystkich pomieszczeń wykonać w oparciu o wykonane rysunki, gdzie pokazano typy i rodzaje zaprojektowanych opraw . Istnieje możliwość oświetlenia pomieszczeń przejściowych, tam gdzie odbywa się komunikacja pomiędzy pomieszczeniami, w oparciu o Zegar Astronomiczny do montażu na szynę TH35 , z opcją ustawienia samoczynnego załączania oświetlenia zgodnie z programem wschodów i zachodów słońca w naszej strefie czasowej. Zaprojektowany układ pozwala ponadto na standardowe sterowanie oświetleniem poczekalni za pomocą przycisków i przekaźnika bistabilnego zabudowanego w rozdzielnicę „RG”. Działanie przekaźnika bistabilnego umożliwia załączanie lub wyłączanie oświetlenia z kilku różnych punktów za pomocą równolegle połączonych przycisków sterujących ( przycisk chwilowy – dzwonek ). W obwodach oświetlenia znajdować się będzie ponadto oprawa zewnętrzna - projektor typu LED o mocy świetlnej 70W (moc elektryczna 20W) i barwie ciepłobiałej 2700K . Projektor ten przewidziano do oświetlenia rejonu wejścia do budynku. Projektor należy dodatkowo wyposażyć w fabryczny, zintegrowany czujnik ruchu .

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN-84/E-02033 a ilości opraw dobrano w oparciu o tabele z poradnika PPP temat 102/74 . Dopuszcza się zastosowanie w budynku odpowiedników opraw innych producentów dostępnych na rynku, pod warunkiem ich doboru przez osobę uprawnioną oraz po uzyskaniu akceptacji Inwestora i z zachowaniem ich wszystkich parametrów świetlnych i eksploatacyjnych

**Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o obowiązujące przepisy oraz o dostępne produkty firmy ES System lub jego odpowiedniki . Zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego :

Oprawy dostropowe awaryjne POINT LED 1W VWD AW oraz POINT LED 2W VWD AW o godzinnym czasie świecenia . Projekt obejmuje swoim zakresem również zabudowę oświetlenia przed budynkiem w rejonie wyjścia ewakuacyjnego . Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na załączonym rysunku E 02 w skali 1 : 100 .

Całość instalacji oświetlenia awaryjnego w budynku zostanie wykonana miedzianymi przewodami

kabelkowymi typu YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> ( obwody oświetleniowe ) z izolacją 750V układanymi pod tynkiem lub natynkowo w osłonie z dedykowanych listew kablowych z osprzętem pod lub natynkowym zwykłym ( IP-20 ) z wyjątkiem opraw na zewnątrz budynku gdzie należy stosować bezwzględnie osprzęt szczelny o minimalnym IP-44. Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami 3 żyłowymi z podziałem na przewód ochronny i neutralny. Przewód 3 żyłowy należy doprowadzić do każdej oprawy . Obwód awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilić z rozdzielnic w lokalu , tak jak to pokazano na wykonanych rysunkach. Obwody zabezpieczyć samoczynnym wyłącznikiem nadmiarowym o prądzie wyłączania 6A . Oświetlenie przystosować do pracy w tzw. układzie na ciemno .

Dopuszcza się zastosowanie w budynku podobnych opraw innych producentów np. PHILIPS , TM Technologie i innych, pod warunkiem ich doboru przez osobę uprawnioną oraz po uzyskaniu akceptacji Inwestora i z zachowaniem ich wszystkich parametrów świetlnych i eksploatacyjnych

#### **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Na poziomie przyziemia, pod rozdzielnicą „RG” w poczekalni projektuję szynę wyrównawczą GSW produkcji OBO Bettermann lub DEHN (Szyna ekwipotencjalizacyjna typ K12) wykonaną ze stalowego płaskownika ocynkowanego FeZn 30x5mm (o przekroju nie mniejszym niż 150 mm<sup>2</sup>) lub szynę długości około 0,4m z bednarki ocynkowanej do której zostaną podłączone metalowe elementy instalacji wodnej, CO, CW a także szyna ochronna od uziomu fundamentowego, i ewentualnej instalacji otokowej budynku. Łączenie należy wykonać za pomocą obejm i zacisków śrubowych a szynę GSW w wykonaniu z płaskownika pomalować na kolor żółto – zielony zgodnie z PN.

#### **Uziom fundamentowy**

Dla poprawy skuteczności ochrony od porażień w projektowanym budynku , zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie, w związku z projektowanym wykonywaniem płyty fundamentowej z betonu, **PROJEKTUJĘ WYKONANIE TYPOWEGO UZIOMU FUNDAMENTOWEGO**. Jako uziom fundamentowy wykorzystać pręty zbrojenia płyty fundamentowej budynku . Pomiędzy prętami zbrojeniowymi należy przepleść oddzielną bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm, którą należy spawać z prętami uzbrojenia co około 5 metrów i wyprowadzić ją z ławy na zewnętrzną ścianę budynku w następujących miejscach : pod rozdzielnicą „RG” oraz przy czterech projektowanych odgromowych zwodach pionowych z budynku. Do bednarki wyprowadzonej na zewnątrz budynku poprzez typowe zaciski kontrolne podłączone zostaną zwody pionowe odprowadzające instalację odgromową budynku do ziemi .

#### **Instalacja piorunochronna**

O konieczności zastosowania ochrony odgromowej obiektu decyduje przeznaczenie i sposób użytkowania budynku. Instalacja odgromowa na budynku jest niezbędna.

Instalację piorunochronną na budynku należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym miękkim FeZn  $\Phi$  8 mm zwodami poziomymi niskimi i zwodami pionowymi z dachu .

Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\Phi$  8 mm należy prowadzić po zewnętrznej ścianie budynku w osłonie z **grubościennych** rur instalacyjnych  $\Phi$  18-22 mm łączonych ze sobą złączkami systemowymi .

Rury osłonowe zabudować w przygotowanej wcześniej bruździe i zatynkować. Na poziomie 40 – 50 cm od powierzchni ziemi wykonać na przewodach odprowadzających typowe złącza kontrolne do pomiaru uziemienia. Złącza te wykonać w typowych skrzynkach kontrolnych z estrodu lub innego materiału izolacyjnego według systemu przyjętego przez inwestora, dostępnego na rynku . Przykładowe drzwiczki do zacisku probierczego wg systemów dostępnych obecnie na rynku : 285 x 145 , 180 x 230 ( z blachy stalowej ) lub obudowa z tworzywa w II klasie izolacji PVC 140x140x68 mm z pokrywą . Pokrywą zacisku kontrolnego (drzwiczki) zlicować z tynkiem ocieplenia zewnętrznego. Przewody uziemiające od złącza kontrolnego do uziomu fundamentowego budynku (opcja) również ułożyć w rurce ochronnej  $\Phi$  47 -50 mm i zatynkować co najmniej do głębokości 0,2 m od powierzchni ziemi .

Wokół budynku dodatkowo należy wykonać uziom otokowy w ziemi stalową bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm na głębokości 0,6 m w odległości min. 1 m od fundamentów budynku. Uziom którego oporność nie może przekroczyć wartości 10 $\Omega$  połączyć z szyną PEN złącza kablowego ZK1x-1P przy



budynku . Do uziomu przyłączyć wszystkie podziemne sieci i konstrukcje metalowe. Wszystkie połączenia w ziemi wykonać przez spawanie lub skrócić przy pomocy uchwytów krzyżowych profilowanych, łączonych śrubami M8 . Uchwyty krzyżowe i miejsca spawów przed zakopaniem w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją taśmą zabezpieczającą dedykowaną doziemną o zwiększonej wytrzymałości na trudne warunki środowiskowe. Oporność uziemienia odgromowego zmierzona na zaciskach probierczych musi być mniejsza od 10 omów. W miejscu skrzyżowania uziomów z ewentualnymi kablami zasilającymi nn 0,4 kV, na uziom lub kabel należy nałożyć rury ochronne z materiału izolacyjnego o grubości ścianek min. 5 mm .

**W PRZYPADKU UZYSKANIA WARTOŚCI REZYSTANCJI UZIOMU FUNDAMENTOWEGO O WARTOŚCI NIE WIĘKSZEJ OD 10 OMÓW, UZIOMU OTOKOWEGO NIE NALEŻY WYKONYWAĆ .**

Instalację zabudować na budynku w oparciu o produkty producentów osprzętu odgromowego dostępne na rynku RP i posiadające świadectwa dopuszczenia i atesty dopuszczające . Z dachu budynku wykonać należy 8 przewodów odprowadzających. Przewody uziemiające należy prowadzić od przewodów odprowadzających do uziomu fundamentowego najkrótszą drogą spełniając następujące wymagania :

W miejscach zejścia zwodów do ziemi zalecam pogrążyć w ziemi kompletne pomiedziowane pręty stalowe uziomowe o średnicy  $\frac{3}{4}$ " systemowe długości 6 metrów każdy. Uchwyty krzyżowe ( miejsca spawów ) przed zakopaniem w ziemi należy zabezpieczyć skutecznie przed korozją taśmą zabezpieczającą do zastosowania w ziemi . Oporność uziemienia odgromowego zmierzona na zacisku probierczym (kontrolnym) musi być mniejsza od 10 omów.

Do uziomu fundamentowego podłączyć szynę wyrównawczą GSU w budynku za pomocą bednarki stalowej FeZn 30x4 mm ułożonej pod tynkiem . W miejscu skrzyżowania uziomów z kablem nn 0,4 kV , na uziom lub kabel należy nałożyć rury ochronne izolacyjne o grubości ścianek min. 5 mm .

Rynny i rury spustowe ze stalowej blachy ocynkowanej łączyć z instalacją odgromową .

Ponad dach będą wystawały elementy kominów , jak też inne elementy konstrukcyjne dachu. Stanowi to podstawę do wykonania zwodu podwyższonego ponad elementy konstrukcyjne dachu. Zwód podwyższony wykonać stalowym drutem ocynkowanym FeZn o średnicy 8 mm. Zwody te zabudować na kominie ceglanym i wyprowadzić 15 cm ponad ich konstrukcję . Ewentualny komin stalowy uziemić opaską stalową i połączyć metalicznie z instalacją odgromową .

Całość prac wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. V Polskimi Normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. Wszystkie prace wykonać bardzo starannie. Stosowane elementy i urządzenia z importu powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania ich na terenie Polski, wydane przez kompetentne jednostki.

Oprócz sprawdzenia zadziałania wszystkich aparatów i urządzeń wykonać pomiary odbiorcze całości instalacji odgromowej obiektu, łączenie ze sprawdzeniem ciągłości przewodów i sprawdzaniem wartości rezystancji uziemienia odgromowego .

Ze względu na dostępność na rynku urządzeń i aparatów o podobnych parametrach a o różnych cenach , dopuszcza się zmianę urządzeń podanych w projekcie na inne – o identycznych parametrach eksploatacyjnych.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Po wykonaniu robót , a przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wymagane w przepisach pomiary i badania .

Dopuszcza się zastosowanie innego osprzętu elektrycznego, jednak pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych i eksploatacyjnych . Dobór takich urządzeń ( odpowiedników ) powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

---

## **Fragment ustawy „PRAWO BUDOWLANE”**

### **Art. 62.**

1. Obiekty powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę :

- 1) okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego:
  - a) elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,

- b) instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska,
  - c) instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych);
- 2) okresowej kontroli, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia ; kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów .

ORAZ WG PN-86/E-05003/03, " Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. Ochrona podstawowa"

- 3) okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego :
- d) elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu ,
  - e) instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska ,
  - f) instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych)
- 4) okresowej kontroli, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia ; kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów .

#### 4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE BADAŃ URZĄDZEŃ PIORUNOCHRONNYCH

##### 4.1. Rodzaje i zakres badań

4.1.1. Zakres i terminy wykonywania badań zależą od wymiarów i przeznaczenia budynku.

4.1.2. Badania częściowe wymagane są dla budynków o powierzchni zabudowy większej niż 500 m<sup>2</sup>, budynków przewidzianych do przebywania dużej liczby ludzi na małych powierzchniach oraz budynków o szczególnej wartości zabytkowej lub użytkowej. Dla takich budynków badania częściowe wykonywane są podczas budowy obiektu i polegają na sprawdzaniu ciągłości połączeń oraz na oględzinach połączeń elementów uziemienia wg PN-86/E-05003/01 p. 5.2.2 i 5.2.4. Badania częściowe pozostałych budynków nie są wymagane.

4.1.3. Badania odbiorcze należy wykonywać przy oddawaniu budynków do eksploatacji i dotyczące wszystkich budynków wymagających ochrony. Dla rodzajów budynków wymienionych w 4.1.2 niniejszego arkusza normy badania odbiorcze obejmują:

- a) oględziny części nadziemnej (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.1),
- b) sprawdzenie ciągłości połączeń części nadziemnej (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.2),

c) pomiar rezystancji uziemienia (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.3). Badania odbiorcze pozostałych budynków obejmują czynności wymienione w poz. a) i c).

Pomiar rezystancji uziemienia nie jest wymagany w przypadku uziomów fundamentowych.

4.1.4. Badania okresowe należy wykonywać nie rzadziej niż co 6 lat lub w przypadku przebudowy albo zmiany funkcji budynku.

Badania wykonywane na budynkach wymienionych w 4.1.2 niniejszej normy obejmują:

- a) oględziny części nadziemnej (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.1),
- b) sprawdzenie ciągłości połączeń części nadziemnej (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.2),
- c) pomiar rezystancji uziemienia (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.3),
- d) sprawdzenie stanu uziomów po ich odkopaniu (PN-86/E-05003/01 p. 5.2.4). Jeżeli stopień skorodowania przekracza 40% przekroju, należy wykonać nowy uziom lub przewód uziemiający.

Badanie pozostałych budynków polega na oględzinach (wg poz. a).

4.2. Dokumentacja urządzenia piorunochronnego. Budynki wymienione w 4.1.2 niniejszego arkusza normy powinny mieć metryki urządzenia piorunochronnego oraz protokoły badania urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-86/E-05003/01 załącznik 4 i 5.

#### **Instalacja telefoniczna i komputerowa / jako opcja /**

Zgodnie z życzeniem Inwestora jako opcjonalną przewidziano prowadzenie instalacji telefonicznej oraz komputerowej instalacji teletechnicznej . Instalacja ta przewidziana jest jako OPCJA – nie musi być wykonywana . Inwestor posiada bezprzewodowy dostęp do telefonii oraz internetu w oparciu o technologie bezprzewodowe GPRS i GSM .

Do prowadzenia opcjonalnej instalacji telefonicznej oraz komputerowej przewidziano jako opcję zabudowanie instalacji w listwach kablowych systemowych z PVC posiadających atesty i dopuszczenia w przestrzeni nadstropowej korytarza ( nad sufitem) oraz jako natynkowej w listwach instalacyjnych (lub podtynkowo w rurkach instalacyjnych ) wewnątrz kancelarii .

Dla potrzeb instalacji komputerowej w tym dla potrzeb instalacji telefonów projektuję przewód UTP 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> kat. 6A (komponenty) klasy EA (wydajność systemu). Orurowanie projektuję z rurek z tworzywa sztucznego RL 22 z łącznikami łącznikami systemowymi CUG 20 (kątowe) i ZCL 22 (proste). Rurki w salach zabudować pod tynkiem w uprzednio przygotowanych bruzdach tak jak to pokazano na rysunkach na odcinku od sufitu do gniazd PEL. W zamontowanych rurkach, firma instalacyjna wyłoniona przez Inwestora wykona zabudowę przewodów telefonicznych i przewodów komputerowych . Dla potrzeb instalacji teletechnicznej (internet) w pomieszczeniu kancelarii należy zabudować zestawy gniazd „PEL” . Zestawy dobrane zostały w oparciu o katalog firmy Legrand. Zestaw gniazd oznaczony „PEL” posiada ramkę systemową 6-cio modułową w której zabudowane zostaną : dwa gniazda zasilające oraz gniazda teletechniczne (komputer + komputer). Szczegółowy dobór akcesoriów wykonać w oparciu o dostępne katalogi uznanych producentów osprzętu. Zestawy te zabudować w miejscach uzgodnionych z inwestorem.

Do każdego zestawu doprowadzony zostanie oddzielny przewód komputerowy od serwera – układ pracy systemu w gwiadzę .

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Po stronie nn - 0,4 kV, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (PN-93/E-05009/443), oraz zaleceniami większości producentów urządzeń zabezpieczeniowych oraz energetyki zawodowej, ze względu na zastosowanie w budynku skomplikowanych urządzeń elektronicznych ( komputer, video i telewizor ) projektuję zabudowę ochrony od przepięć. Pierwszy stopień ochrony przeciwprzepięciowej (A) stosuje się w sieci energetyki zawodowej – zabudowany jest on standardowo na zaciskach nn transformatora w stacji transformatorowej lub na słupie linii nn.

Trzeci stopień wykonany ochronnikami przeciwprzepięciowymi klasy ochrony B+C chronić będzie wszystkie urządzenia techniczne przed przepięciami łączeniowymi oraz atmosferycznymi indukowanymi w sieciach elektroenergetycznych. Ochronniki przeciwprzepięciowe powinny (B+C) charakteryzować się poziomem ochrony  $\leq 1,5\text{kV}$ . Zabudować je w rozdzielnic „RG”. Oba stopnie ochrony dla ich prawidłowego działania powinny być oddalone od siebie o co najmniej 15 m ( dane takie podają wyspecjalizowane firmy ) . Tam gdzie przyłączone zostaną wrażliwe urządzenia elektroniczne należy zabudować gniazda z zabudowaną ochroną przeciwprzepięciową czwartego stopnia – patrz opis wyżej. Przewody połączeniowe łączące urządzenia ochronne z instalacją zasilającą, typu DY lub LY (miedziane) powinny mieć minimalny przekrój 16 – 25 mm<sup>2</sup>. Dopuszcza się zastosowanie ograniczników przepięć dostępnych na rynku producentów w tym również polskich ograniczników przepięć pod warunkiem prawidłowego ich doboru przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia oraz doświadczenie zawodowe .

#### **Ochrona od porażeń**

Projektowany układ pracy instalacji wewnętrznej w budynku kancelarii TN - S. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi oraz przepisami zawartymi w P.B.U.E. oraz innych obowiązujących przepisach, jako system dodatkowej ochrony od porażeń w instalacjach odbiorczych projektuje się :

**SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
PN - IEC 60364 UKŁAD SIECI TN-S  
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO - PRĄDOWE**

Zadanie samoczynnego wyłączenia zasilania z czasem mniejszym od 0,2 sekund spełniają zaprojektowane wyłączniki nadmiarowo prądowe typu FAEL serii S300 oraz wyłączniki P 344, P 312 zespolone z członami różnicowo prądowymi w obwodach zasilania gniazd oraz w innych obwodach wymagających ich zastosowania. Prądy wyłączające poszczególne obwody podano na rysunkach rozdzielnic. Zgodnie z obliczeniami technicznymi warunki samoczynnego odłączenia zasilania będą



spełnione zgodnie z PN-IEC 60364 .

Przewód zerowy (neutralny) powinien mieć izolację barwy niebieskiej i nie wolno go przerywać łącznikami jednobiegunowymi ani zabezpieczać wkładkami bezpiecznikowymi. Traktować go jak przewód skrajny. W rozdzielnic „RG” kancelarii w budynku przewód neutralny N zmostkować z ochronnym PE. Przewody ochronne PE powinny być koloru żółto-zielonego. Do przewodów ochronnych PE podłączyć kołki ochronne gniazd 230V i obudowy urządzeń elektrycznych, na których w przypadku uszkodzenia się izolacji może pojawić się napięcie rażenia. Po zakończeniu budowy dokonać pomiaru oporności izolacji, ciągłości żył oraz wartości uziemienia ochronnego.

#### **Uwagi Końcowe**

CAŁOŚĆ PRAC WYKONAĆ ZGODNIE Z PRZEPISAMI BUDOWY URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH, WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH T. V POLSKIMI NORMAMI ORAZ AKTUALNYM STANEM WIEDZY TECHNICZNEJ. WSZYSTKIE PRACE WYKONAĆ BARDZO STARANNIE. STOSOWANE ELEMENTY I URZĄDZENIA Z IMPORTU POWINNY POSIADAĆ ŚWIADECTWO DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA ICH NA TERENIE POLSKI, WYDANE PRZEZ KOMPETENTNE JEDNOSTKI.

OPRÓCZ SPRAWDZENIA ZADZIAŁANIA WSZYSTKICH APARATÓW I URZĄDZEŃ WYKONAĆ POMIARY ODBIORCZE CAŁOŚCI INSTALACJI OBIEKTU, ŁĄCZENIE ZE SPRAWDZENIEM CIĄGŁOŚCI PRZEWODU OCHRONNEGO I SPRAWDZANIEM SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM I SPORZĄDZIĆ PROTOKOŁY Z POMIARÓW.

Należy zbudować wyłączniki różnicowo prądowe o działaniu bezpośrednim „FI” .

Użyte wyłączniki różnicowo – prądowe muszą posiadać atest producenta

Kolory izolacji przewodów :

- Fazowe – kolor dowolny
- Neutralny N – kolor niebieski
- Ochronny PE – kolor żółto zielony

Po wykonaniu prac dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim i sporządzić protokoły z pomiarów. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Po wykonaniu robót , a przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać wymagane w przepisach pomiary i badania . Dopuszcza się zastosowanie zamiennie innego osprzętu elektrycznego w tym rozdzielnic, aparatury modułowej i opraw oświetleniowych innych producentów , jednak pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych i eksploatacyjnych . Dobór takich urządzeń ( odpowiedników ) powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami . Po wykonaniu robót , a przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać wymagane w przepisach pomiary i badania .

**Nazwy własne produktów zawarte w projekcie wykonawczym zostały podane jako przykładowe. Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów i produktów innych niż podane, jednak z zachowaniem wszystkich istotnych parametrów i rozwiązań jako równoważnych lub takich , których jakość nie będzie niższa niż podana w projekcie.**

## Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Projektowe " ÓSEMKA " Kinga Zawistowska

ul. Mikołaja Kopernika 3/13; 14-200 Iława,  
NIP 744-103-71-31, Regon 301576945 tel. + 48 695-385-007  
e-mail : [projekt-osemka74@wp.pl](mailto:projekt-osemka74@wp.pl)

## INFORMACJA BIOZ

KAT : XVI

**PROJEKT :** Budynek administracyjny – kancelaria podwójna dla  
Leśnictwa Wola Osińska i Kozi Bór

**BRANŻA :** ELEKTRYCZNA

**INWESTOR :** Nadleśnictwo Puławy  
ul. Żyrzyńska 8, 24-100 Puławy

**ADRES :** Miejscowość Wola Osińska, gmina Żyrzyn  
działka geod. Nr 974/3, jednostka ewidencyjna –  
Gmina Żyrzyn 061411\_2, Obręb Kotliny ( 0005 )

**STADIUM :** PROJEKT TECHNICZNY

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY :

**PROJEKTANT :**  
elektryczna

**MARIUSZ STRAŻNIKIEWICZ**  
Upewnienienia bud. : GP-7342/1843/94  
Zachodniopomorska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
ZAP/IE/1346/01 /01.01.2021 - 31.12.2021/

DATA OPRACOWANIA / IŁAWA / 26 KWIETNIA 2021 r.



## **Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **1. Zakres robót:**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej dla Budynku administracyjnego - kancelarii podwójnej dla Leśnictwa Wola Osińska i Kozi Bór projektowanego do realizacji na działce geodezyjnej oznaczonej nr 974/3, położonej w miejscowości Wola Osińska, gmina Żyrzyn.

Opracowanie obejmuje również zasilanie zewnętrzne budynku od istniejącego złącza kablowo – pomiarowego ZK1x-1P zabudowanego w granicy działki – przed budynkiem.

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zapewnić w szczególności :

- zachowanie ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej
- zachowanie normatywnych spadków napięcia
- zapewnić właściwe natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
- zapewnić ochronę przed pożarem

W zakresie niniejszego opracowania jest :

- ⊕ Zasilanie od złącza kablowego ZK1x-1P przy budynku
- ⊕ Rozdzielnica główna „RG” wraz z linią zasilającą
- ⊕ Instalacja gniazd wtyczkowych 400/230 V
- ⊕ Instalacja oświetleniowa w budynku
- ⊕ Instalacja przeciwpożarowa w budynku ( wyłącznik PPOŻ )
- ⊕ Instalacja teletechniczna w budynku
- ⊕ Instalacja odgromowa budynku

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Na nieruchomości objętej budową nie ma obecnie obcych obiektów budowlanych.

### **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące zagrażać bezpieczeństwu :**

Nie występują. Teren budowy zabezpieczony zostanie ogrodzeniem przed dostępem osób postronnych.

### **4. Przewidywane zagrożenie w trakcie prowadzenia robót budowlanych:**

Przewiduje się, że w trakcie prowadzenia prac mogą wystąpić zagrożenia. Szczególnie podczas pracy na drabinach, na wysokich kondygnacjach budynku oraz na dachu. Należy bezwzględnie stosować na budowie urządzenia zabezpieczające prace na wysokości ( barierki, taśmy, pasy, szelki i kaski ochronne ).

### **5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do prac niebezpiecznych**

a. podczas wykonywania robót montażowych należy pracowników wykonujących te roboty zapoznać z zakresem robót, przeszkolić w zakresie przepisów BHP i P. Poż. oraz zabezpieczyć w niezbędny sprzęt ochronny.

b. Transport i rozładunek materiałów wykona specjalistyczna firma transportowa.

Prace szczególnie niebezpieczne prowadzone przez pracowników na które zwrócić uwagę przed rozpoczęciem tych robót jako niebezpieczne dla zdrowia.

W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek nieoznaczonych w dokumentacji przewodów instalacji podziemnych ( w szczególności kabli elektroenergetycznych, telefonicznych, gazociągów, wodociągów, ciepłociągów np.) należy:

niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określić w jaki sposób możliwe jest bezpieczne prowadzenie robót w tym miejscu, należy zwrócić się do użytkownika uzbrojenia o wyznaczenie fachowego nadzoru.

W przypadku wykonywania przekopów kontrolnych w celu ustalenia położenia przewodów instalacji podziemnych na głębokości większej niż 40 cm należy kopać ręcznie bez użycia kilofów.

w przypadku natrafienia na niewypały lub przedmioty trudne do identyfikacji należy bezzwłocznie przerwać roboty i zawiadomić właściwy urząd gminy, miasta itd. oraz organy policji.

#### **UWAGA!**

Niewłaściwie składowany nadkład ziemi może być przyczyną zawalenia się wykopu z wszystkimi konsekwencjami z tym związanymi ( zasypanie pracowników ).

Wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych zalicza się do robót niebezpiecznych wymagających szczególnej ostrożności i rozważnego dozoru. W szczególności należy przestrzegać zachowania

odległości od linii napowietrznych przy pracy sprzętem mechanicznym lub po wyłączeniu linii spod napięcia potwierdzonym na piśmie przez Zakład Energetyczny. Miejsca, gdzie występują kolizje z kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi powinny być oznakowane na etapie wyznaczania trasy wykopów a roboty ziemne w tych miejscach należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych po obu stronach kolizji.

#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające niebezpieczeństwu:**

- teren prowadzonych prac budowlanych zabezpieczyć należy ogrodzeniem.
- sprzęt pracujący sprawny posiadający aprobaty techniczne lub certyfikaty dopuszczające do użytkowania
- roboty prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia
- osoby pracujące na budowie powinny posiadać kwalifikacje do wykonywania prac budowlanych, montażowych, aktualne badania lekarskie, aktualne przeszkolenia w zakresie BHP i P. Poż.
- w terenie zabudowanym oraz w miejscach zbliżenia wykopów do przejść, dróg itp. wykopy powinny być wygrodzone zastawami w odległości 1 m od krawędzi wykopu oraz oznakowanie tablicami ostrzegawczymi i wyposażone w oświetlenie barwy czerwonej w porze nocnej.
- należy dokonać odbioru instalacji przy udziale właściciela - użytkownika oraz przeszkolić do go w obsłudze instalacji.
- teren na którym prowadzone są roboty ziemne powinien być oznakowany tablicami ostrzegawczymi " UWAGA ! GŁĘBOKIE WYKOPY " " OSOBOM POSTRONNYM WSTĘP WZBRONIONY "
- na budowie w dostępnym miejscu musi się znajdować apteczka pierwszej pomocy oraz osoba wyznaczona do jej obsługi .

#### **Podstawowe metody realizacji inwestycji**

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Prace wykonywane będą ręcznie. Zabezpieczenia w rozdzielnicach , łączniki oraz oprawy oświetleniowe zabudowane zostaną w miejscu ich montażu – zgodnie z wykonanymi rysunkami .

#### **Podstawowe zasady BHP i higieny**

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi w zakresie prowadzenia robót elektroenergetycznych .

Podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach pracy określają między innymi niżej wymienione przepisy :

U S T A W A z dnia 26 czerwca 1974 r. KODEKS PRACY - Dział dziesiąty bezpieczeństwo i higiena pracy .

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

Przy pracach na : słupach a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności :

1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,

2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu na słupach, itp.),

3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912)

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, na terenie przyszłych robót, należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a w szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłe, gazowe, wodne i inne .

Obiekty z zainstalowanymi urządzeniami i instalacjami energetycznymi oraz urządzenia i instalacje energetyczne powinny być oznakowane zgodnie z odrębnymi przepisami . Miejsce pracy powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób określony w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem. Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace

konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane.

**Zatrudnienie, zaplecze wykonawcy, czas trwania budowy**

Roboty będą prowadzone przez specjalistyczną firmę, uprawnioną do wykonywania robót, kierowane przez uprawnionego kierownika robót. Kierownik robót powinien posiadać odpowiednie przygotowanie zawodowe w zakresie budowy instalacji elektrycznych.

**Podsumowanie**

Z uwagi na prosty charakter obiektu i robót, powszechnie znane metody realizacji, zastosowaną technologię wykonania i nie powodujący skażenia i zanieczyszczenia otoczenia plac budowy, omówione kwestie, związane z realizacją budowy instalacji elektrycznej w sposób wyczerpujący określają jej charakter i podstawowe wymogi bhp i ochrony zdrowia.