

# PROJEKT TECHNICZNY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### NAZWA I ADRES INWESTYCJI

REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO) 66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648

19 marzec 2024r.

Egz. nr 1/3

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2 Podstawy opracowania	3
1.3 Projekty związane z opracowaniem	4
1.4 Charakterystyka energetyczna	4
<b>2. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>4</b>
2.1. Zasilanie	4
2.1.1. Miejsce dostarczania energii elektrycznej	4
2.2. Pomiar rozliczeniowy	4
2.3. Rozdział energii elektrycznej	4
2.4. Instalacje elektryczne wewnętrzne	4
2.5. Instalacje niskoprądowe	4
2.6. Ochrona od porażeń	4
2.7. Instalacja przeciwprzepięciowa	4
2.8. Instalacja wyrównawcza	5
2.9. Instalacja odgromowa	5
2.9.1 Stan istniejący	5
2.9.2 Instalacja odgromowa (projektowana)	5
2.9.3 Podstawowe materiały instalacji odgromowej	6
<b>3. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>6</b>
<b>4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>	<b>7</b>
4.1 Inwestycja	7
4.2 Zakres robót	7
4.4 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót	7
4.5 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	8
4.6 Postanowienia końcowe	9
<b>5. OBLICZENIA TECHNICZNE</b>	<b>9</b>
5.2. Uziom pionowy	9
5.2. Obliczenie ryzyka wg PN-EN 62305	9
<b>6. RYSUNKI</b>	<b>11</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla „**REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO) 66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648**”. Inwestor: Powiat Strzelecko- Drezdenecki, ul. Ks. St. Wyszyńskiego 7, 66-500 Strzelce Krajeńskie. Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym instalacji elektrycznych i swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- połączeń wyrównawczych;
- odgromową;

### **1.2 Podstawy opracowania**

- uzgodnienia techniczne z inwestorem,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- projekt budowlany zamienny budynku,
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
  - PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania ogólne, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
  - PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
  - PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
  - PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
  - PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
  - PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
  - PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
  - PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
  - PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
  - PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
  - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
  - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
  - PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
  - PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
  - PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
  - PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
  - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
  - PN-EN 1838:2013-11E Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne PN-EN 50172:2004 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
  - PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe
  - PN-EN 50133-2-1 Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 2-1: Wymagania dla podzespołów
  - PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe – systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Zasady stosowania
  - PN-EN 50173-1 Technika informatyczna – systemy okablowania
  - PN-EN 50173-2 Technika informatyczna – systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
  - PN-EN 54 Zestaw norm: System sygnalizacji pożarowej.
  - PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
  - PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
  - PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
  - Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane - tekst jednolity – Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z 2010.r. z późniejszymi zmianami
  - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne – tekst jednolity – Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625 z późniejszymi zmianami
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej – tekst jednolity – Dz. U. 2002 nr 147 poz. 1229 z późniejszymi zmianami
  - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. - tekst jednolity – Dz. U. 1997 nr 21 poz. 94 z późniejszymi zmianami

# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO)  
66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648

- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. - Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. - Dz. U. 1999 nr 80 poz. 912 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych – Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263 z późniejszymi zmianami.
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. - Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2007 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy. - Dz. U. 2007 nr 247 poz. 1835 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy. - Dz. U. 1997 nr 109 poz. 704 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi. - Dz. U. 1954 nr 15 poz. 58 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. - Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją, instalacji i sieci. - Dz. U. 2003 nr 89 poz. 828 z późniejszymi zmianami.

## 1.3 Projekty związane z opracowaniem

### 1.3.1 Projekty pozostałych branż

## 1.4 Charakterystyka energetyczna

Układ sieciowy:	TN-C, TN-S.
Napięcie zasilania:	230/400V 50 Hz
Moc umowna	zgodnie z podpisaną umową
Zabezpieczenie przedlicznikowe umowne	zgodnie z podpisaną umową
Układ pomiarowy:	Istniejący zgodnie z popisaną umową

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Zasilanie

#### 2.1.1. Miejsce dostarczania energii elektrycznej

Miejsce dostarczania energii elektrycznej bez zmian. Poza zakresem opracowania.

### 2.2. Pomiar rozliczeniowy

Istniejący układ pomiarowy, poza zakresem opracowania.

### 2.3. Rozdział energii elektrycznej

Istniejące rozdzielnice w budynku, poza zakresem opracowania.

### 2.4. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Instalacje elektryczne w budynku, poza zakresem opracowania.

### 2.5. Instalacje niskoprądowe

Instalacje niskoprądowe, poza zakresem opracowania.

### 2.6. Ochrona od porażeń

Ochrona od porażeń istniejąca, poza zakresem opracowania. UWAGA: Odbiorniki włączane do projektowanej sieci winny spełniać aktualne przepisy i warunki techniczne oraz postanowienia wieloarkuszowej normy PN - IEC 60364.

### 2.7. Instalacja przeciwprzepięciowa

W przypadku braku instalacji przeciwprzepięciowej w budynku, wykonać ochronę przeciwprzepięciową typu T1+T2 w rozdzielnicy głównej oraz z podrozdzielnicami typu T2 zgodnie PN-EN 62305.

## 2.8. Instalacja wyrównawcza

W zakresie podłączenie sprawdzenie rezystancji uziemiania Głównej Szyny Uziemiającej w budynku, po wykonaniu uziemienia poza budynkiem i podłączenie uziemienia do istniejącej Głównej Szyny Uziemiającej z wykorzystaniem istniejącego uziomu rezystancja  $R_u \leq 10 \Omega$  po uwzględnieniu współczynnika  $k_z=1,4$  (współczynnik korekcyjny gruntu). Pozostałe części instalacji wyrównawczej istniejąca, poza zakresem opracowania.

## 2.9. Instalacja odgromowa

### 2.9.1 Stan istniejący

W wyniku oględzin stwierdzono brak odpowiedniej klasy ochrony LPS (PN-IEC 61024, równolegle z PN-E-05003 opublikowana była seria norm PN-IEC 61024. Norma ta wprowadziła obowiązującą do dziś klasyfikację poziomów ochrony odgromowej (LPL ang. Lightning Protection Level) i klasy instalacji LPS definiujące wymagania dotyczące zasad projektowania LPS).

Istniejąca instalacja odgromowa wymaga wykonania remontu z dostosowaniem do obecnie obowiązujących przepisów w zakresie ochrony odgromowej. Istniejącą instalację odgromową objętą niniejszym opracowaniem należy zdemontować i wykonać nową wg niniejszego opracowania.

Po zweryfikowaniu, pozostają do ponownego wykorzystania: istniejące uziomy otokowe wykonane z bednarki ocynkowanej, mogą zostać wykorzystane jako uziomy połączone z nowymi. Przed przystąpieniem do prac zweryfikować stan uziomu istniejącego, sprawdzić stan ciągłości uziomu, w przypadku braku korozji i zachowanej ciągłości połączyć z projektowanym uziomem.

### 2.9.2 Instalacja odgromowa (projektowana)

Projektuje się wyposażenie budynku ratusza miejskiego w instalację piorunochronną (ochrona podstawowa) zgodnie z normą PN-IEC 61024-1-1. W oparciu o analizę ryzyka, na podstawie PN-EN 62305 określono klasę ochrony na LPS III - ochrona wymagana.

Założono pokrycie dachu jako blacha na rąbek. Na dachu projektuje się prowadzenie zwodu poziomego drutem FeZn  $\Phi 8$  na uchwytych - uchwyt na felc (stal ocynkowana galwanicznie) /OC/.

Projektuje się, że zwodami pionowymi odprowadzającymi będzie drut FeZn  $\Phi 8$  oraz przewód wysokonapięciowy 50mm<sup>2</sup> (aluminium) /AL/ (łącznie  $h=10m$ ) prowadzony po elewacji od złącza kontrolnego zlokalizowanego w studzience kontrolnej - skrzynka kontrolna gruntowa 200x200x167mm (osadzona na równi z nawierzchnią) wraz ze złączem kontrolnym krzyżowym 4-otworowym, 3 płytkowym; B do 40mm /OC/, połączenie wykonać 3m od poziomu gruntu a zwody pionowe odprowadzą je wyposażać w tabliczki ostrzegawcze.

Projektuje się zastosowanie uziomu wbijanego - uziom składany - zamek stożkowy Morse'a  $\Phi 16 \times 1500mm$  (stal ocynkowana ogniowo) /OG/  $L=9m$  (w celu nie niszczenia istniejącej nawierzchni, rozkopywania nawierzchni). Uzyskać  $R < 10 \Omega$ . W przypadku nie uzyskania zadanej wartości instalacje należy rozbudować o uziomy szpilkowe pograżane  $l=6m$  (o niezbędną ilość do uzyskania założonej rezystancji).

Przed przystąpieniem do prac zweryfikować stan uziomu istniejącego, sprawdzić stan ciągłości uziomu, w przypadku braku korozji i zachowanej ciągłości połączyć z projektowanym uziomem.

Do łączenia drutu odgromowego na dachu wykorzystać złącza krzyżowe. Rynny połączyć z instalacją odgromową za pomocą uchwytów rynnowych /OC/. Do instalacji odgromowej podłączyć wszystkie metalowe obróbki dachu, ławy kominiarskie, metalowe drabinki oraz metalowe elementy wystające ponad poziom dachu. Elementy wystające ponad poziom dachu wyposażać w gotowe iglice aluminiowe  $h=1000mm$  i  $h=2000mm$ , metalowe elementy ozdobne na dachu ratusza połączyć z instalacją odgromową za pomocą opasek uziemiających  $\Phi 17,5 - 114mm$  w zależności od potrzeb.

Wszystkie elementy połączeń pokryć pastą stykową bezkwasową zwiększającą przewodzenie prądu oraz chroni przed korozją i utlenianiem metalowych elementów połączeń elektrycznych.

Wszystkie elementy instalacji odgromowej należy wykonać starannie w sposób jak najmniej widoczny i nie zaburzający estetyki budynku, detali architektonicznych, wszystkie uchwyty do drutu (zwody pionowe odprowadzające) montować w taki sposób aby unikać wiercenia w ceglach budynku a kołki osadzać w spoinie między ceglami (w uzasadnionych przypadkach jako dodatkowe wzmocnienie kołka (otworu) stosować odpowiednie kleje). Instalacja nie może swobodnie zwisać na detalami architektonicznymi. W przypadku zastosowania miedzianych pokryć wszelkie elementy łącze oraz drut odgromowy zmienić na miedziane lub pomiedziowane.

Zastosowanie zwodów pionowych odprowadzających jako przewodu wysokonapięciowego 50mm<sup>2</sup> (izolowany) ma na celu ochronę osób, turystów mogących poruszać się chodnikiem w trakcie niespodziewanego wyładowania atmosferycznego.

Do prostowania drutu FeZn  $\Phi 8$  używać prościarki do prostowania drutu odgromowego pozwalającej na szybkie i efektywne wyprostowanie drutu odgromowego i bednarki, które zazwyczaj są dostarczane w

zwinionych ciasno rolkach, eliminując zagięcia i krzywizny, co jest kluczowe dla właściwej i estetycznej instalacji systemu odgromowego.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z rys. E1, E2, E3.

### **2.9.3 Podstawowe materiały instalacji odgromowej**

Zestawienie materiałów:

1. Drut FeZn fi 8 - 212mb = 115mb + 24mb + 30mb + 42mb (jako zwody odprowadzające)
2. Uchwyt na felc (stal ocynkowana galwanicznie) /OC/ - 110szt
3. Słupki niskie na drut z podstawką z tworzywa h=20mm (stal nierdzewna kwasoodporna) /IN/ - 24szt
4. Uchwyt na drut L=12 cm wkręcany drut Fi-5-10mm, ocynk - 72szt
5. Koszulka Ø12x60mm /TW/ - 102szt
6. Iglica kominowa; h=1000mm /AL/ - 2szt
7. Iglica kominowa; h=2000mm /AL/ - 2szt
8. Złącze krzyżowe 4-otworowe, 2 płytkowe; B do 30mm /OC/ - 13szt
9. Złącze uniwersalne DIN pojedyncze/OC/ - 3szt
10. Uchwyt rynnowy /OC/ - 6szt
11. Przewód wysokonapięciowy; 50mm<sup>2</sup> /AL/ - 21mb (jako zwody oprowadzające)
12. Uchwyt wkręcany 8x105 do mocowania PW /TW/OC/ - 18szt
13. Złącze krzyżowe 4-otworowe, 2 płytkowe; B do 40mm /OC/ - 6szt (jako połączenie PW z drutem odgromowym)
14. Złącze krzyżowe 4-otworowe, 3 płytkowe; B do 40mm /OC/ - 6szt (jako złącze kontrolne)
15. Skrzynka kontrolna gruntowa; 200x200x167mm, szara /TW/ - 6szt
16. Opaska uziemiająca; Ø17,5-114mm - 10szt
17. Głowica do PW z opaską termokurczliwą /AL/ - 12szt
18. Bednarka FeZn 30x4 - 12mb (założono L=2m)
19. Uziom składany-zamek stożkowy Morse'a; Ø16x1500mm /OG/ - 36szt
20. Złącze uziomowe 2-płytkowe pręt; B do 40mm, Ø20mm /OC/ - 6szt
21. Tabliczka ostrzegawcza - 6szt

Bednarka FeZn 30x4 przelicznik:

- Masa przy długości 1 m: 0.94 kg
- Długość przy masie 1 kg: 1.06 m

Drut FeZn Ø8 przelicznik:

- Masa przy długości 1 m: 0.39 kg
- Długość przy masie 1 kg: 2.54 m

### **3. UWAGI KOŃCOWE**

Projekt wykonano na podstawie ROZPORZĄDZENIA MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 oraz z 2013 r. poz. 762) oraz ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU z dnia 22 września 2015 r. (Dz. U. Poz. 1554) zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm. )

Przystąpienie do prac przez Wykonawcę jest możliwe wyłącznie w oparciu o projekty wykonawcze instalacji elektrycznych. Szczegółowe rozwiązania wszelkich instalacji będą stanowić zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu, ustaleniami Kontraktu na realizację budynku, obowiązującymi przepisami i wymaganiami technicznymi zamawiającego oraz normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania lub podanymi w projekcie jako podstawa opracowania.

Na etapie wykonywania Projektów Wykonawczych należy sprawdzić wszystkie bilanse mocy oraz przeprowadzić kompletną koordynację międzybranżową. Dodatkowo należy przeanalizować doборы urządzeń dobranych w projekcie budowlanym.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie.

Warunki realizacji inwestycji. Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z PN i współczesną wiedzą techniczną. Istotne zmiany w postanowieniach projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z projektantem. Po wykonaniu całości robót należy dokonać pomiarów i prób po montażowych, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze inwestorowi. Dostarczyć inwestorowi atesty poszczególnych rozwiązań technicznych oraz atesty zastosowanych urządzeń i aparatów elektrycznych.

# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO)  
66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z uzgodnieniami zamieszczonymi w niniejszym opracowaniu. **Dopuszcza się stosowania materiałów równoważnych spełniających parametry. Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy. Podane w projekcie rozwiązania materiałowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi pod względem parametrów technicznych, gabarytów i walorów estetycznych, po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem.**

Szczegóły wykonania instalacji należy ustalić na roboczo w trakcie montażu. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wykonać zgodnie z normą wieloarkusową PN-IEC 60364-1:2000 oraz normą SEP-E- 002. Wszystkie prace przewidziane w projekcie należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami z zachowaniem właściwej technologii montażu oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych „Część D – roboty instalacyjne” zeszyt 1 i 2. Wszystkie prace przewidziane w projekcie należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym i zgodnie z przepisami BHP. Wykonanie instalacji powinno zapewnić bezpieczeństwo w czasie obsługi i prac konserwacyjnych. Zaciski przyłączeniowe winny być tak dobrane, aby umożliwiły łatwe połączenia przewodów i uniknięcie nadmiernego wzrostu temperatury na stykach. Sprawność instalacji sprawdzić pomiarem i zaprotokołować. Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia w tym zakresie. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły wg obowiązujących wzorów i przekazać je inwestorowi.

## **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **4.1 Inwestycja**

„REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO) 66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648”..

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowano wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126) na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).

### **4.2 Zakres robót**

- demontaże istniejącej instalacji odgromowej;
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych (podłączenie sprawdzenie GSU);
- wykonanie instalacji odgromowej;

### **4.3 Uwagi ogólne**

Na obiekcie należy przestrzegać zasad BHP przy przewożeniu i składowaniu materiałów budowlanych oraz przy wykonywaniu prac. Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

- Do prac na obiekcie stosować maszyny spełniające wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień.
- Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad bhp.
- W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.
- Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia.
- Obsługa urządzeń powinna odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta.
- Zatrudnieni na budowie pracownicy powinni posiadać orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy.

### **4.4 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót**

Do prac budowlanych, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy przede wszystkim zaliczyć:

- roboty przy montażu i układaniu kabli/przewodów – prace na wysokości
- roboty przy montażu opraw – prace na wysokości
- roboty przy instalacji odgromowej – prace na wysokości
- roboty przy budowie linii zasilających – prace w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych

Czasokres zagrożenia wynikał będzie z postępu robót budowlanych na podstawie przyjętego harmonogramu prac budowlano-montażowych przedsięwzięcia inwestycyjnego.

- Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej
- Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko uprawniony elektryk (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci przy jakiej prowadzone są prace)
- Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem
- Jeśli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być wyłączone na czas wykonywania tych prac
- Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje
- Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochrony określonych w instrukcji tych prac
- Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby i wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1kV,

# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO)  
66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648

wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy

- Prace konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem
- Prace przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień – uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy
- Prace związane z identyfikacją kabli i przecinaniem kabli
- Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia pisemnego dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem
- Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta)
- Zabronione jest używanie narzędzi, sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien zostać sprawdzony bezpośrednio przed użyciem.

## 4.5 Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy:

- Przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie BHP.
- Ustalić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Ustalić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.
- Ustalić zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów.
2. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.
3. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.
4. W przypadku stosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacjach zasilających należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.
5. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.
6. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to np. prac wykonywanych na wysokości powyżej 2 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
7. Wykopy na terenie budowy winny być zabezpieczone poprzez ogrodzenie wykopu taśmą z folii biało-czerwonej, ustawienie stosownych znaków ostrzegawczych i ułożenie w miejscach przejść kładki dla pieszych, jeżeli sytuacja będzie tego wymagała.
8. Przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska.
9. Nie wolno zatrudniać pracownika w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bhp.
10. Brygadzysta ma obowiązek organizowania, przygotowania i kierowania pracami brygady danej specjalności budowlanej w sposób zabezpieczający przed wypadkiem, zgodnie z przepisami bhp i wytycznymi udzielonymi przez przełożonego.
11. Brygadzysta może kierować tylko jedną brygadą.
12. Brygadzysta powinien wyznaczyć swojego zastępcę na czas swojej nieobecności w brygadzie.
13. Wykonywanie funkcji operatorów maszyn budowlanych, dźwignicowych i innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym wymaga posiadania uprawnień wydanych przez właściwą komisję kwalifikacyjną.
14. Operatorowi nie wolno opuszczać stanowiska w czasie ruchu maszyny lub urządzenia budowlanego.
15. Przed oddaleniem się od maszyny lub urządzenia będącego w ruchu operator obowiązany jest zatrzymać silnik, maszynę lub urządzenie, a w razie potrzeby zahamować oraz uniemożliwić włączenie do ruchu maszyny lub urządzenia przez osoby trzecie.
16. W razie w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub urządzenia należy je niezwłocznie zatrzymać i wyłączyć dopływ energii ze źródła zasilania.
17. Wznawianie pracy maszyn i urządzeń bez usunięcia uszkodzenia jest zabronione.
18. Wchodzenie i schodzenie ze stanowiska pracy powinno odbywać się wyłącznie po przeznaczonych do tego stopniach, schodach, drabinach itp.
19. Roboty budowlane – montażowe lub rozbiórkowe powinny być prowadzone w sposób bezpieczny, określony w projekcie organizacji robót wykonanym przez wykonawcę.
20. W razie powierzenia wykonania robót generalnemu realizatorowi inwestycji lub generalnemu wykonawcy, jest on gospodarzem na placu budowy. Ustala on wspólnie z podwykonawcami zasady nadzoru związane z bezpieczeństwem i higieną pracy na poszczególnych odcinkach robót.
21. Generalny realizator inwestycji (wykonawca) obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bhp oraz egzekwowania od podwykonawców przestrzegania tych przepisów.
22. Przed oddaniem do eksploatacji nowego sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego zakład pracy powinien przeprowadzić próbę technicznej sprawności i zbadać czy sprzęt spełnia wymagania w zakresie bhp.
23. Zakład pracy eksploatujący sprzęt zmechanizowany i pomocniczy oraz urządzenia techniczne nie objęte dozorem technicznym powinien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzać kontrole bieżące i okresowe oraz dokonywać obciążeń próbnych.
24. Liczbę pracowników niezbędną do obsługi sprzętu zmechanizowanego określa się w instrukcji techniczno – ruchowej dla danej maszyny lub urządzenia.
25. Zakład pracy powinien opracować szczegółowe instrukcje techniczno – ruchowe określające wymagania bhp dla poszczególnych stanowisk i przestrzegać ich stosowania.
26. Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierką składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.
27. Jeżeli roboty są wykonywane przejściowo lub ich charakter uniemożliwia zastosowanie zabezpieczenia przewidzianego w pkt. 24, należy wprowadzić inne skuteczne zabezpieczenia pracowników przed upadkiem z wysokości.
28. Pomosty wykonane z desek lub bali powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed



# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

REMONT DACHU ORAZ WIEŻY BUDYNKU "RATUSZA" W DREZDENKU (BUDYNEK DAWNEGO SĄDU OBWODOWEGO)  
66-530 DREZDENKO, UL. KOŚCIUSZKI 31, OBRĘB 0001 DREZDENKO, DZ. NR EWID. 648

zmianą ich położenia.

29. Inspektorzy nadzoru inwestorskiego lub jednostki wykonujące czynności nadzoru inwestorskiego obowiązani są do kontroli nadzorowanych przez siebie robót również w zakresie przestrzegania przepisów i zasad bezpiecznych warunków pracy.
30. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeszkolić pracowników zgodnie z przepisami Kodeksu Pracy.

## 4.6 Postanowienia końcowe

Zobowiązuje się kierownika budowy do sporządzenia szczegółowego planu BiOZ. Wskazania i wytyczne dotyczące harmonogramu pracy, skoordynowanie kolejności robót branżowych i wzajemnego wpływu realizacji inwestycji na siebie, w tym projekt organizacji robót, który uwzględni winien funkcjonowanie istniejącej infrastruktury, w następujących zakresach robót:

- przy wykonywaniu wykopów pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m,
- przy, których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m,
- do wykonania, których wykorzystywane są dźwigi lub podnośniki,
- przy wykonywaniu, których występują działania czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi – roboty prowadzone w temp. Poniżej 10°C,
- wykonywanie, których odbywać się będzie w pobliżu napięcia lub pod napięciem

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 5.2. Uziom pionowy

Do elementów pionowych stosowanych do wykonania uziomu zalicza się:

- rury wykonane ze stali ocynkowanej o średnicy zewnętrznej co najmniej 25 mm,
- kształtowniki stalowe ocynkowane o boku co najmniej 60 mm,
- pręty miedziane lub stalowe o średnicy co najmniej 15 mm; w przypadku prętów stalowych powinny być one albo pokryte ochronną powłoką miedzianą o odpowiedniej grubości albo ocynkowane.

Gdy istnieje ryzyko mrozu lub wysuszenia gruntu, długości elementów pionowych powinny być zwiększone o 1m lub 2 m.

Rezystancja uziomu pionowego:

$$R_r = 0,37 * \frac{\rho}{L} * \log \frac{4 * L}{d}$$

$\rho$  - rezystywność gruntu, w  $\Omega\text{m}$ ,

$L$  - długość uziomu pionowego, w m.

$d$  - średnica rzeczywista uziomu, w m.

Tablica 3 Przeciętne wartości rezystywności gruntu

Rodzaj gruntu	Rezystywność $\Omega\text{m}$
Muliste grunty rolne, wilgotny zagęszczony nasyp	50
Słaby grunt rolny, żwir, twardy nasyp	500
Grunt kamienisty odslonięty, suchy piasek, skały nieprzepuszczalne	3 000

Wynik dla pojedynczego uziomu pionowego

$\rho$ [ $\Omega\text{m}$ ]	50
$L$ [m]	9
$d$ [m]	0,016
$R_r$ [ $\Omega$ ]	6,89

$$R_{rwyp} = R_r * k_z$$

$k_z$	1,4
$R_{rwyp}$ [ $\Omega$ ]	9,65

$k_z$  - współczynnik korekcyjny gruntu

wg projektu $R_{u\leq}$ [ $\Omega$ ]	10
wyliczony $R_{u\leq 10}$ [ $\Omega$ ]	9,65

**Wynik dla pojedynczego uziomu pionowego  $R_u=9,65\leq 10$  [ $\Omega$ ] zgodnie z wymaganiami 5.2. Obliczenie ryzyka wg PN-EN 62305**



**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**  
**62305-2**  
Edition-1  
2005-01

Project: KOŚCIUSZKI 31 DZ 648

**Wymiary obiektu:**

Długość obiektu (m): 25  
Szerokość obiektu (m): 14  
Wysokość powierzchni dachu (m)\*: 18  
Powierzchnia równoważna (m2): 36 644 m2

**Właściwości obiektu:**

Ryzyko pożaru lub szkody fizycznej: Zwykle  
Skuteczność ekranowania obiektu: Średnia  
Wewnętrzne przewodowanie: Nieekranowane

**Wpływ otoczenia:**

Współczynnik położenia: Odosobniony  
Współczynnik otoczenia Miejska  
Roczna gęstość wyładowań: 1,8 flash/km2  
Liczba dni burzowych: 18 days/year

**Środki ochrony:**

Klasa ochrony LPS: Klasa III  
Środki ochrony ppoż.: Systemy ręczne  
Ochrona od przepięć: Koord. SPD IEC 62305-4

**Linie usług elektrycznych:**

**Linia zasilająca:**

Rodzaj wprowadzanych linii: Kabel w ziemi  
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane  
Obecność transformatora ŚN/nn: Brak transformatora

**Inne linie napowietrzne:**

Liczba linii przewodzących: 0  
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

**Inne linie kablowe:**

Liczba linii przewodzących: 0  
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

**Rodzaje strat:**

**Typ 1 - utrata życia ludzkiego:**

Specjalne zagrożenie życia: Niski poziom paniki  
Utrata życia wskutek pożaru: Kościoły, muzea ...  
Utrata życia wskutek przepięć: Nie dotyczy

**Typ 2 - utrata podstawowych usług:**

Utrata usług wskutek pożaru: Brak usług  
Utrata usług wskutek przepięć: Brak usług

**Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:**

Utrata dóbr wskutek pożaru: Poważna strata

**Typ 4 - straty materialne:**

Specjalne ryzyko strat: Brak specjalnego zagrożenia  
Straty wskutek pożaru: Muzeum, obiekt rolniczy  
Straty wskutek przepięć: Muzeum, szkoła  
Straty porażeniowe: Brak ryzyka porażenia  
Tolerowane ryzyko strat: 1 na 1.000

**Wyniki obliczeń ryzyka:**

	<b>Tolerable Risk Rt</b>	<b>Direct Strike Risk Rd</b>	<b>Indirect Strike Risk Ri</b>	<b>Calculated Risk R</b>
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	1,39E-06	2,30E-07	1,61E-06
Utrata usług publicznych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	3,30E-06	5,71E-07	3,87E-06
Straty materialne:	1,00E-03	1,85E-05	1,56E-05	3,40E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)  
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

## **6. RYSUNKI**

Nr rysunku	Treść rysunku	Skala
<b>E1</b>	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA.	1:100
<b>E2</b>	ELEWACJA ZACHODNIA - SCHEMAT INSTALACJI ODGROMOWEJ.	1:100
<b>E3</b>	ELEWACJA WSCHODNIA - SCHEMAT INSTALACJI ODGROMOWEJ.	1:100

Projektował:

Sprawdził: