

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej odgromowej budynku Baszty Kustodii oraz Domu Kustosza na Wzgórzu Katedralnym we Fromborku.

1.2. Podstawowe dane do opracowania

- wytyczne od Inwestora;
- inwentaryzacja budowlana budynków;
- projekty branży budowlanej;
- wizja lokalna, własna inwentaryzacja szkieletowa;
- uzgodnienia z Użytkownikiem i Inwestorem;
- założenia standardu wykonania projektowanych instalacji;
- obowiązujące przepisy i Polskie Normy;
- katalogi producentów branżowych.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie w swoim zakresie obejmuje wykonanie analizy ryzyka oraz wykonanie projektu instalacji odgromowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. W skład instalacji wchodzić będzie wykonanie zwodów pionowych i poziomych, przewodów odprowadzających oraz uziomów odgromowych.

1.4. Dane techniczne obiektu i analiza ryzyka

Budynek Domu Kustosza ma wysokość około 24 metry. Posiada dach dwuspadowy. Budynek Baszty Kustodii ma wysokość 26 m. Dach budynku jest stożkowy. Dachy obu tych budynków są ze sobą połączone. Budynek Baszty Kustodii nie posiada orynnowania, natomiast budynek domu kustosza posiada częściowe urynnowanie. Na budynkach nie ma masztów i wysięgników antenowych. Budynek Domu Kustosza posiada wyprowadzone przewody kominowe. Poszycie dachu stanowi dachówka ceramiczna typu „mnich-mniszka”. Konstrukcja dachu jest drewniana. Zasilanie obu obiektów w energię elektryczną zrealizowane jest kablowo. W odległości około 23 metrów od najbardziej odsuniętej części budynków znajduje się wieża katedry o wysokości 48,5 m.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wyznaczono ryzyko utraty życia ludzkiego R_1 dla obiektów na poziomie $8,16E-05$. Obliczone ryzyko ograniczono do wartości akceptowalnej $9,48E-06$, poprzez dobór środka ochrony do redukcji ryzyka jakim jest zastosowanie urządzenia piorunochronnego LPS klasy IV oraz ekwipotencjalizacji. Według powyższych warunków przyjmuje się minimalną siatkę zwodów równą 20 m i minimalny kąt osłonowy równy 48° .

1.5. Zwody pionowe i poziome Domu Kustosza i Baszty Kustodii

Plan instalacji odgromowej Baszty Kustodii i Domu Kustosza przedstawiono na rys. E-01. Zwody oraz przewody odprowadzające należy wykonać z drutu miedzianego o średnicy 8 mm. Na kalenicy zwody należy prowadzić z wykorzystaniem miedzianych uchwytów gąsiorowych. Kominy należy chronić za pomocą miedzianych iglic kominowych. Pozostałe zwody poziome i zwody pionowe należy prowadzić z wykorzystaniem uniwersalnych miedzianych uchwytów odgromowych. Przewody odprowadzające należy mocować do muru z wykorzystaniem mosiężno – miedzianych uchwytów do drutu z kołkiem z zachowaniem należytej ostrożności przed zniszczeniem zabytkowych murów.

Odległość pomiędzy przewodami zwodów a elementami dachu wykonanymi z materiału łatwopalnego nie może być mniejsza niż 0,10 m. Łatwopalne części obiektu poddawane ochronie nie powinny stykać się bezpośrednio z elementami zewnętrznego LPS.

Uziomy instalacji wykonać jako pionowe wykonane ze stali miedziowanej. Zgodnie z PN-HD 60364-6 powinny być one wykonane tak, by rezystancja jednego uziomu była nie wyższa niż 20 Ω , zaś wypadkowa wartość rezystancji wszystkich uziomów – nie wyższa niż 7 Ω , zagłębiając w razie potrzeby kolejne szpilki uziomów.

Przed rozpoczęciem prac należy rozpoznać uzbrojenie terenu.

Podczas zagłębiania uziomów należy zachować ostrożność by nie dopuścić do uszkodzenia elementów podziemnego uzbrojenia terenu.

1.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację odgromową należy połączyć z główną szyną wyrównawczą rozdzielniczy TG zlokalizowanej w Domu Kustosza. W tym celu należy wykonać połączenie pomiędzy główną szyną wyrównawczą a najbliższym uziomem pionowym instalacji odgromowej z wykorzystaniem przewodu izolowanego LgY 16mm² z izolacją w kolorze żółto – zielonym.

1.7. Badania i pomiary powykonawcze

Po wykonaniu instalacji odgromowych zgodnych z zakresem opracowania należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary i sprawdzenia a wyniki z pomiarów należy zawrzeć w odpowiednich protokołach i przekazać Inwestorowi.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy sporządzić metrykę urządzeń piorunochronnych i przekazać ją Inwestorowi w celu uzupełnienia książki obiektu.

1.8. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych zgodnie z zakresem projektu jest zobowiązany wykonać dokumentację powykonawczą, którą ma obowiązek przekazać Użytkownikowi.

Mianem dokumentacji powykonawczej określa się pełną dokumentację umożliwiającą końcowy odbiór robót instalacyjnych oraz pełną możliwość użytkowania instalacji przez Użytkownika.

Do dokumentacji powykonawczej należą następujące dokumenty:

- projekt budowlany z naniesionymi zmianami trwałą techniką w kolorze czerwonym (wprowadzone zmiany muszą zostać zaakceptowane przez projektanta);
- protokoły z pomiarów i badań instalacji elektrycznej - badania ciągłości przewodów ochronnych, wyrównawczych i uziemiających, badania rezystancji uziemień;
- deklaracje zgodności na użyte materiały.

1.9. Badania i pomiary okresowe – eksploatacyjne

Badania instalacji odgromowej należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami (okresy badań opisano poniżej). Wszelkie wykonywane przeglądy, pomiary i badania a także bieżące konserwacje i naprawy należy na bieżąco odnotowywać w książce obiektu.

Badania i pomiary okresowe oraz oględziny instalacji elektrycznych powinny być wykonywane w następujących czasokresach:

- po każdym wyładowaniu atmosferycznym w instalację odgromową;
- nie rzadziej niż raz na 5 lat, (badanie instalacji elektrycznych w zakresie stanu sprawności połączeń, uziemień instalacji).

Wg normy PN-EN 62305-3:2011 maksymalny okres pomiędzy przeglądami instalacji piorunochronnej dla IV klasy ochrony wynosi 4 lata. Ponadto, LPS powinien być badany po jakiegokolwiek zmianie lub naprawach chronionego obiektu, a także po każdym zidentyfikowanym wyładowaniu piorunowym w LPS. Sprawdzanie obejmuje: kontrolę dokumentacji technicznej, oględziny, wykonanie prób i rejestrację danych w raporcie.

Kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad odpowiednimi instalacjami i urządzeniami elektrycznymi w zakresie kontrolno – pomiarowym.

1.10. Odstępstwa od dokumentacji projektowej

Zmiany konfiguracji instalacji i urządzeń a także zmiany ich parametrów technicznych są niedopuszczalne bez zgody projektanta i Użytkownika / Inwestora. Stosowanie materiałów bez wymaganych prawnie certyfikatów, atestów i de-

klaracji zgodności oraz materiałów o innych, gorszych parametrach technicznych niż opisanych w projekcie spowoduje zdjęcie odpowiedzialności z autorów projektu za skuteczność i niezawodność zaprojektowanych rozwiązań.

Uzasadnione i uzgodnione z inwestorem a odbiegające standardem technicznym od rozwiązań projektowanych należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru.

Zmian w niniejszej dokumentacji projektowej może dokonywać tylko i wyłącznie osoba posiadająca branżowe uprawnienia budowlane w zakresie projektowania.

1.11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Wykaz przepisów w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa Prawo Budowlane, Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414 ze zmianami
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 13987).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2002r. nr 75 poz. 690 ze zmianami

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania projektowanych instalacji elektrycznych mieści się i zamyka w obszarze obiektu, w którym prowadzona będzie budowa instalacji oraz w granicach działek na których jest posadowiony.

Projektowane instalacje nie są zaliczane do przedsięwzięć emitujących pola elektromagnetyczne, które mogą znacznie wpłynąć na środowisko w rozumieniu w/w przepisów.

1.12. Ochrona zabytków

Obszar stanowiący zakres projektu znajduje się na terenie Muzeum Mikołaja Kopernika we Fromborku. Obszar ten objęty jest ścisłą ochroną konserwatora zabytków. Wszelkie prace budowlane na tym terenie wymagają uzyskania zgody w formie decyzji administracyjnej Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

1.13. Zestawienie materiałów

L.p.	Element	J.m.	Ilość
Instalacja odgromowa budynku Baszty Kustodii i Domu Kustosza			
1	Drut odgromowy miedziany śr. 8mm	m	265
2	Uchwyty kalenicowe miedziane	szt.	35
3	Uchwyty uniwersalne pionowe miedziane	szt.	70
4	Uchwyty uniwersalne poziome miedziane	szt.	70
5	Uchwyty mosiężno miedziane z kołkiem rozporowym	szt.	131
6	Łączniki krzyżowe miedziane	szt.	17
7	Łączniki rynnowe miedziane	szt.	3
8	Iglica kominowa	szt.	2
9	Złącze kontrolne miedziane	szt.	14
10	Uziom pionowy stalowy miedziowany	szt.	14
11	Bednarka miedziana Cu 25x4	m	65
12	Przewód LgY 16mm ²	m	5
13	Elementy montażowe i instalacyjne		Wg potrzeb

2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – plan BIOZ

Przy wykonywaniu prac opisanych niniejszym projektem występują roboty stwarzające ryzyko wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w rozumieniu: „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23. 06. 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Nakłada to na kierownika robót opisanych niniejszym projektem obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „Planem BIOZ”.

Podczas sporządzania planu BIOZ należy wziąć pod uwagę:

Zakres robót do realizacji – zakres zgodny z projektem

- Montaż instalacji odgromowych skoordynowany z innymi pracami branżowymi;
- Montaż połączeń wyrównawczych;
- Badania i pomiary instalacji elektrycznych.

Wykaz istniejących obiektów**Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

- Porażenie prądem elektrycznym podczas prac wykonywanych elektronicznymi narzędziami,
- Porażenie prądem elektrycznym podczas prac w pobliżu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych,
- Przygniecenie - podczas transportu i składowania materiałów;
- Upadek z wysokości podczas prac na drabinie, na rusztowaniu i na dachu.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- Kierujący robotami ma obowiązek opisowo i graficznie zapoznać pracowników z zakresem wykonywanych;
- Kierujący robotami ma obowiązek zapoznać pracowników z zagrożeniami mogącymi wystąpić w obszarze wykonywanych prac;
- Od kierującego robotami wymaga się przeprowadzenia instruktażu pracowników z zakresu zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w obszarze prowadzenia prac – przeprowadzenie instruktażu pracowników powinno zostać potwierdzone pisemnie.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające występowaniu zagrożeń w związku z wykonywanymi pracami instalacyjnymi

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy:

- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- Teren prowadzenia robót należy wygradzić folią ostrzegawczą i/lub barierami;
- Wyznaczyć strefy szczególnego zagrożenia, ciągi komunikacyjne oraz drogi ewakuacyjne;
- Niedopuszczalne jest prowadzenie w warunkach złej widoczności lub po zmroku, podczas występowania wiatru o szybkości większej od 10m/s.

W czasie prac:

- Bezwzględnie stosować odpowiednie środki ochrony osobistej oraz asekuracji;
- Stosować się do obowiązujących przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy;
- Umożliwić sprawną łączność ze służbami, które udzielają pomocy w przypadku powstania zagrożenia;
- Do transportu materiałów stosować atestowane zawiesia;
- Stosować sprawne urządzenia i narzędzia zgodnie z ich przeznaczeniem i Dokumentacją Techniczno-Ruchową),
- Utrzymać porządek na stanowiskach pracy.