

<u>Nazwa i adres obiektu :</u> <p>Obiekt Hotelowy UW „HERA”  przy ul. Belwederskiej 26/30 w Dzielnicy Śródmieście w Warszawie  na dz. ew. nr 56/1, w obrębie 5-06-17</p>
<u>Inwestor:</u> <p>Uniwersytet Warszawski  ul. Krakowskie Przedmieście 26/28  00-927 Warszawa</p>
<u>Jednostka projektowania:</u> <p>Wojciech Królak  ul. Świeradowska 47  02-662 Warszawa</p>
<u>Faza:</u> <p>Projekt wykonawczy</p>
<u>Nazwa opracowania :</u> <p>Aktualizacja PBW remontu elewacji Budynku B HERY w zakresie instalacji piorunochronnej oraz zasilania przewodów grzejnych rynien i rur spustowych</p>
<u>Branża :</u> <p>ELEKTRYCZNA</p>

<u>Projektant:</u> mgr inż. Wojciech Królak	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	MAZ/042 4/POOE/11	
<u>Opracował:</u>			
<u>Sprawdził:</u>			
WARSZAWA listopad 2021			



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY.....	4
Podstawa opracowania.....	4
Zakres opracowania.....	5
Stan istniejący.....	5
Stan projektowany.....	5
Instalacja piorunochronna.....	5
Ochrona odgromowa zewnętrzna.....	5
Ochrona odgromowa wewnętrzna.....	6
Instalacje elektryczne.....	6
Instalacja zasilania podgrzewania rynien i rur spustowych.....	6
Ochrona od porażen.....	7
Anteny RTV i TVSAT.....	7
Wymagania dodatkowe.....	7
Wymagania dla Inwestora.....	7
Wymagania dla Wykonawcy.....	7
OBLICZENIA TECHNICZNE.....	7
Bilans mocy tablicy dla systemu podgrzewania rynien i rur spustowych.....	7
.....	7
.....	7
Dobór linii zasilającej.....	7
Wytyczne do Planu BIOZ.....	8
Zakres robót.....	8
Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	8
Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.....	8
Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	8
Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.....	9
.....	9
.....	9
.....	9
.....	9
.....	9
.....	9
ZAŁĄCZNIKI.....	10
Uprawnienia projektanta.....	10
Przynależność projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.....	12
Protokół z badania okresowego eksploatacyjnego urządzenia piorunochronnego.....	13

## SPIS RYSUNKÓW

- E-01 Rzut dachów. Instalacja piorunochronna i ogrzewania rynien
- E-02 Rzut II piętra (fragment). Instalacje elektryczne
- E-03 Rzut parteru (fragment) - instalacje elektryczne
- E-04 Rzut piwnic Budynku A (fragment) – szyna połączeń wyrównawczych
- E-05 Schemat ideowy tablicy TB-O część 1
- E-06 Schemat ideowy tablicy TB-O część 2

## **OPIS TECHNICZNY.**

### **Podstawa opracowania.**

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Wstępnych uzgodnień z Inwestorem
- Podkładów architektonicznych
- Inwentaryzacji stanu istniejącego
- Kart katalogowych elementów instalacji piorunochronnej
- Przepisów i zarządzeń
  - - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami).
  - - ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1792 z późniejszymi zmianami)
  - - ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2015 poz. 1688)
  - - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
  - - rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072 z późn. zm.)
  - - rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 poz. 462 z późn. zm.)
  - - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym ( Dz. U. Z 2004 nr 130 poz. 1389.)
  - - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126).
- Norm
  - PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, opublikowane w języku polskim
  - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.
  - PN-HD 308 S2 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
  - PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
  - PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
  - PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
  - PN-EN 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
  - PN-EN 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
  - PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
  - PN-EN 62305-4:2011 - Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
  - PN-EN 50164-1:2010 – Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych.

- PN-EN 50164-2:2010 – Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące przewodów i uziorów.

Dokumentacji archiwalnej udostępnionej przez Inwestora

- - projekt techniczny instalacji elektrycznych, opracowany przez INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE Tadeusz Jaskłowski w listopadzie 1993 r.
- - projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych, opracowany przez ZAKŁAD USŁUGOWO-PROJEKTOWY mgr inż. Krzysztof Górecki w kwietniu 2004 r.
- - projekt powykonawczy wymiany rozdzielnic w Hotelu HERA, opracowany przez TECHNOMAR inż. Krzysztof Drouet w lipcy 2006 r.
- - projekt „Remont elewacji budynku B U.W. HERA. Instalacja piorunochronna i instalacja zasilania podgrzewania rynien oraz rur spustowych”, opracowany przez firmę EWA HOROSZKIEWICZ ARCHITEKT w listopadzie 2010 r.
- - dokumentacja powykonawcza instalacji SAP wykonanej w Budynku HERA, opracowana przez PHU KONKRET w czerwcu 2015 r.

### **Zakres opracowania.**

**Projekt stanowi aktualizację dokumentacji projektowej projektu „Remont elewacji budynku B U.W. HERA. Instalacja piorunochronna i instalacja zasilania podgrzewania rynien oraz rur spustowych”, opracowany przez firmę EWA HOROSZKIEWICZ ARCHITEKT w listopadzie 2010 r. i zastępuje go całkowicie. Podtrzymano założenia projektowe z dokumentacji z listopada 2010 roku: III poziom ochrony odgromowej, wymiana zwodów, przewodów odprowadzających i złącz kontrolnych oraz pozostawienie istniejących przewodów uziemiających i uzioru.**

Projekt swoim zakresem obejmuje: demontaż istniejącej instalacji piorunochronnej, projekt nowej instalacji piorunochronnej oraz projekt instalacji elektrycznych, związanych z zasilaniem podgrzewania rynien i rur spustowych w budynku B hotelu „HERA”, usytuowanego przy ulicy Belwederskiej 26/30 w Warszawie. Powyższe roboty związane są remontem elewacji budynku. Dodatkowo ujęto demontaż nieużywanych anten RTV.

### **Stan istniejący.**

Budynek B hotelu HERA wyposażony jest w instalację piorunochronną wykonaną wg norm obecnie wycofanych przez PKN. Na dachu pokrytym papą zamontowana jest sieć zwodów poziomych z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\Phi 6\text{mm}$  układanego na uchwytych. Przy wentylatorach dachowych, metalowych wywiewkach kanalizacyjnych oraz przy murowanych kominach wentylacyjnych umieszczone są zwody pionowe, przy czym nie ma zachowanych bezpiecznych odstępów izolacyjnych od urządzeń zasilanych w energię elektryczną. Na dachu umieszczonych jest kilka anten: satelitarna oraz telewizji naziemnej. Anteny wg informacji Użytkownika rozmieszczone są przypadkowo i będą zdemontowane do czasu wykonania docelowej instalacji telewizyjnej w budynku.

Przewody odprowadzające wykonane są również drutem FeZn  $\Phi 6\text{mm}$  systemem naprężanym i połączone są z uzioru instalacji piorunochronnej poprzez złącza kontrolne. Przewody uziemiające z bednarki FeZn25x4. Całość instalacji piorunochronnej przewidziana jest do demontażu z wyjątkiem uzioru oraz przewodów uziemiających wykonanych z bednarki.

Zgodnie z zapisami protokołu z badania okresowego eksploatacyjnego urządzenia piorunochronnego nr 01/08/2017, sporządzonego w sierpniu 2017 roku, istniejący uzior instalacji piorunochronnej pozostaje do dalszej eksploatacji. W badaniu tym stwierdzono brak połączenia pomiędzy złączem kontrolnym ZK-9 a uzioru. Numeracja złącz kontrolnych w niniejszym projekcie zgodna z tym protokołem.

### **Stan projektowany.**

#### **Instalacja piorunochronna.**

#### **Ochrona odgromowa zewnętrzna.**

Dla budynku hotelowego przewiduje się wykonanie nowej pełnej instalacji piorunochronnej, stanowiącej zewnętrzną ochronę odgromową. Instalacja składać się będzie ze zwodów poziomych i pionowych na powierzchni dachu, przewodów odprowadzających i złącz kontrolnych. Dla budynku przyjęto III poziom ochrony odgromowej (zgodnie z założeniami projektu z listopada 20210 roku).

#### **a) Zwody poziome i pionowe na dachu**

Na dachu należy wykonać sieć zwodów poziomych z drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\Phi 8\text{mm}$  (przekrój min.  $50\text{ mm}^2$ ), który układać na systemowych uchwytych naprężanych. Do ochrony wentylatorów, wywiewek kanalizacyjnych oraz murowanych kominów wentylacyjnych, zastosować należy zwody pionowe nieizolowane. Jako zwody pionowe wykorzystać drut FeZn $\Phi 8\text{mm}$  (dla wywiewek i małych

kominów wentylacyjnych) oraz typowe iglice odgromowe wykonane ze stopu plastycznego AlMgSi. Iglice mocować bocznie do murowanych kominów wentylacyjnych. Zwody pionowe tak zostały rozmieszczone aby istniejące wentylatory (zasilane w energię elektryczną) znajdowały się w ich strefach ochronnych. Połączenia zwodów poziomych należy wykonać za pomocą systemowych złącza uniwersalnych odgałęźnych. Wszystkie metalowe elementy występujące na dachu (nie posiadające zasilania elektrycznego i nie wprowadzone do wnętrza budynku) należy przyłączyć do sieci zwodów poziomych za pomocą systemowych uchwytów śrubowych zaciskowych (wywiewki, obróbki blacharskie, poręcze, rynny itp.)

b) Przewody odprowadzające i złącza kontrolne

Przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZnΦ8mm systemem naprężanym. Złącza kontrolne bednarka-drut instalować na wysokości około 1,5m nad ziemią, w miejscach ogólnie dostępnych z uwagi na wymóg przeprowadzania okresowych przeglądów i konserwacji oraz wykonywania pomiarów rezystancji uziomu.

Celem redukcji napięcia dotykowego w przewodach odprowadzających i przewodach uziemiających, należy je umieścić, do wysokości 3m nad terenem przyległym, w ruchach z polietylenu usieciowanego o grubości ścianek min. 3mm, które wykazują wytrzymałość na napięcie udarowe w wysokości 100kV (1/250μs). Dla przewodów odprowadzających stosować rury o średnicy wewnętrznej min. 14mm a dla przewodów uziemiających - o średnicy wewnętrznej min. 34 mm.

c) Przewody uziemiające oraz uziom instalacji piorunochronnej

Przewody uziemiające wykonane z bednarki FeZn25x4 oraz uziom instalacji piorunochronnej pozostają bez zmian do dalszej eksploatacji. Wg informacji Użytkownika stan uziemienia jest dobry co potwierdzają pomiary kontrolne. Zgodnie z zapisami protokołu z badania okresowego eksploatacyjnego urządzenia piorunochronnego nr 01/08/2017, sporządzonego w sierpniu 2017 roku, istniejący uziom instalacji piorunochronnej pozostaje do dalszej eksploatacji. Ponieważ w badaniu okresowym stwierdzono brak połączenia pomiędzy złączem kontrolnym ZK-9 a uziomem, należy dokonać odkrywki uziomu w przy tym złączu i przywrócić połączenie tego złącza z uziomem. Stosować płaskownik stalowy ocynkowany o minimalnych wymiarach 25x5mm. Wykonać pomiary kontrolne. Numeracja złącz kontrolnych zgodna z tym protokołem.

### **Ochrona odgromowa wewnętrzna.**

Z uwagi na możliwość przeniknięcia części prądu piorunowego do instalacji elektrycznej wewnętrznej, poprzez przewody grzejne ułożone w rynnach, połączonych bezpośrednio ze zwodami poziomymi, w instalacji zasilającej (tablica TB-O) należy zastosować ograniczniki przepięć typu 1+2 o poziomie ochrony poniżej 1500V ( $U_c = 255V$ ,  $I_{imp} 10/350 \Rightarrow 25kA$ ,  $I_n 8/20 \Rightarrow 25kA$ ,  $I_{fi} \Rightarrow 50kA$ ), przy czym pomiędzy przewodem L a N ma znajdować się warystor, a pomiędzy przewodem N a PE iskiernik. Dla prawidłowego odprowadzenia prądu piorunowego do uziomu zaprojektowano przewód uziemiający LgYżo16 przyłączony bezpośrednio do punktu PE ogranicznika przepięć i głównej szyny wyrównawczej Budynku A w piwnicy.

### **Instalacje elektryczne.**

#### **Instalacja zasilania podgrzewania rynien i rur spustowych.**

Dla budynku zaprojektowano system podgrzewania rynien i rur spustowych dla zapobiegania gromadzenia się śniegu i lodu na dachu. System składa się z przewodów grzejnych stałoporowych umieszczonych w rynnach oraz rurach spustowych, przy czym w rynnach przewody mocować za pomocą systemowych uchwytów rynnowych a w rurach spustowych do specjalnej linki.

Dla zasilenia przewodów grzejnych zaprojektowano nową tablicę rozdzielczą TB-O, którą zamontować podtynkowo na korytarzu II piętra. Z tablicy tych należy wyprowadzić poszczególne obwody odbiorcze które wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYpżo3x2,5. W tablicy przewidziano zabezpieczenia poszczególnych obwodów, licznik kontrolnego zużycia energii elektrycznej, wyłączniki różnicowoprądowe, regulator temperatury oraz ogranicznik przepięć typu 1+2. Sygnały sterujące doprowadzone będą do regulatora z zewnętrznych czujników temperatury i wilgoci. Czujnik temperatury umieścić należy na ścianie budynku od strony północnej, a czujnik wilgoci w rynnie od strony południowej (nasłonecznionej).

Tablicę TB-O zasilć należy bezpośrednio z tablicy głównej Budynku B, a jako zabezpieczenie wykorzystać rezerwowy rozłącznik bezpiecznikowy, który wyposażać we wkładki D02 gG 25A.

Podane długości odcinków stałoporowego przewodu grzejnego 20W/m dobrano z katalogu przykładowego producenta. Odcinki te są fabrycznie wyposażone w "przewody zimne" o długości 4m. Przewody mocować w rynnach na uchwytach dystansowych a w rurach spustowych na łańcuchach lub linkach nośnych zgodnie z technologią producenta przewodów. Przewody dobrano na 40W/mb rynny i

40W/mb rury spustowej. W rurach spustowych pętlę przewodu wprowadzić 1m poniżej terenu. Wielkość i wyposażenie tablicy TB-O dobrać do wybranego regulatora i podziału na obwody. Długości przewodów przed zamówieniem sprawdzić w naturze. System sterowany regulatorem wyposażonym w czujnik temperatury i wilgoci. System jest załączany tylko wtedy, gdy zarówno czujnik temperatury jak i wilgoci sygnalizują opady śniegu, marznącego deszczu oraz występowanie oblodzenia.

### **Ochrona od porażień.**

W instalacjach odbiorczych jako dodatkowy system ochrony od porażień zastosowano szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem bezpieczników topikowych, wyłączników instalacyjnych oraz wyłączników różnicowoprądowych o czułości 30mA.

Instalacje odbiorcze 1-fazowe zaprojektowano jako trzyżyłowe, a linie zasilające jako pięcioprzewodowe z wydzielonymi przewodami ochronnym PE i neutralnym N w układzie TNS.

### **Anteny RTV i TVSAT**

Należy zdemontować niekompletne anteny RTV na wspólnym maszcie, wraz z ich okablowaniem.

Antena TVSAT, umieszczoną na dachu pozostawić i chronić od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych zwodami pionowymi (iglicami odgromowymi) w taki sposób, aby znajdowała się w strefach ochronnych zwodów.

Demontaż konstrukcji wsporczych dokonać w ustaleniu z Użytkownikiem.

Prace wykonać w porozumieniu z konserwatorem instalacji antenowej.

### **Wymagania dodatkowe.**

#### **Wymagania dla Inwestora**

Inwestor powinien zapewnić:

- przeniesienie kamery telewizji dozorowej, umieszczonej na południowo-zachodnim narożniku budynku B, wraz z jej oprzewodowaniem w takie miejsce, aby zapewnić odstęp separujący od przewodów oprowadzających minimum 1m; proponowana lokalizacja – północna ściana budynku A, kamera skierowana na parking wewnętrzny.

- uporządkowanie głównych szyn uziemiających, głównych szyn połączeń wyrównawczych, zlokalizowanych w pobliżu złączy zasilających i głównych tablic/rozdzielnic zasilających oraz lokalnych szyn połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach typu węzeł cieplny wentylatornia

#### **Wymagania dla Wykonawcy**

Wykonawca, przed przystąpieniem do prac związanych z wymianą instalacji piorunochronnej, wykona pomiary rezystancji uziemienia na obu przyłączach zasilających Budynek A i na zasilaniu Budynku B oraz przedstawi je do oceny Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca sporządzi instrukcję eksploatacji dostarczanych urządzeń (rozdzielnice, tablice bezpiecznikowe, instalacja piorunochronna i ochrony przed przepięciami).

Wykonawca wykona malowanie ścian po naprawie tynków tak, aby płaszczyzny malowania były ograniczane w pionie nadprożami i sufitem a w poziomie załamaniem ścian.

### **OBLICZENIA TECHNICZNE.**

#### **Bilans mocy tablicy dla systemu podgrzewania rynien i rur spustowych.**

Tablica rozdzielcza	Nr obwodu Przewód zasilający	Element grzejny	Moc (kW)
TB-O	LO1, YDYpżo 3x2,5	Przewód grzejny stałoporowy 20W/m; l=135m	2,7
TB-O	LO2, YDYpżo 3x2,5	Przewód grzejny stałoporowy 20W/m; l=135m)	2,7
TB-O	LO3, YDYpżo 3x2,5	Przewód grzejny stałoporowy 20W/m; l=65m)	1,3
TB-O	LO4, YDYpżo 3x2,5	Przewód grzejny stałoporowy 20W/m; l=35m	0,7
TB-O	LO5, YDYpżo 3x2,5	Przewód grzejny stałoporowy 20W/m; l=35m)	0,7
TB-O	LO6, YDYpżo 3x1,5	Przewód grzejny stałoporowy 20W/m; l=35m)	0,7
<b>RAZEM</b>			<b>8,80</b>

### **Dobór linii zasilającej.**

Urządzenie zabezpieczające przewód przed skutkami przeciążeń powinno być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności kabla  $I_z$ , następowało jego działanie zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył kabla. Wymaganie to jest spełnione, jeżeli zachowane są następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:  $I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_z$  - obciążalność długotrwała zabezpieczonych kabli

$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

LZ1 – YDYżo5x6, bezpiecznik topikowy gG 25

$$I_B = \frac{1300 + 3 \cdot 700}{230} = 14,78 \text{ A} \quad (\text{prąd najbardziej obciążonej fazy})$$

$$I_z = 36,0 \text{ A} \quad (\text{sposób ułożenia B2 wg PN-IEC 60364-5-523:2001})$$

$$I_n = 25 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 25 = 40,0 \text{ A}$$

$$I_B = 14,78 \text{ A} \leq I_n = 25 \text{ A} \leq I_z = 36,0 \text{ A}$$

$$I = 40,0 \text{ A} \leq 1,45 I_z = 52,2 \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

## **Wytczne do Planu BIOZ**

### **Zakres robót.**

Niniejszy projekt swym zakresem obejmuje demontaż i montaż instalacji piorunochronnej, wykonanie instalacji ogrzewania rynien i rur spustowych oraz zasilanie oświetlenia iluminacyjnego budynku.

### **Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementem zagospodarowania stwarzającym zagrożenia podczas realizacji przedmiotowego projektu są linie kablowe nn (napięcie 230/400V) oraz gazociąg wprowadzone do budynku.

### **Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.**

- wykopy ziemne do głębokości ok. 1m dla ułożenia uziomu instalacji piorunochronnej,;
- praca na rusztowaniach, drabinach i na dachu na wysokości ponad 2,5m podczas instalowania zwodów i przewodów odprowadzających instalacji piorunochronnej obiektu oraz obwodów zasilających dla oświetlenia iluminacyjnego,
- zbliżenia do obwodów istniejących o napięciu 3x230V/400V.

### **Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- przed przystąpieniem do prac przy układaniu uziomów oraz prac ziemnych poinstruować pracowników w zakresie zabezpieczania i oznaczania wykopów ziemnych;
- przed przystąpieniem do prac instalacyjnych przy instalacji piorunochronnej poinstruować pracowników w zakresie ewentualnego używania pasów i lin bezpieczeństwa podczas prac na wysokości oraz co do zasad przestawiania i ustawiania rusztowań i drabin;
- przed przystąpieniem do prac na wysokości ocenić teren i rodzaj wykonywanych prac innych branż celem uniknięcia ewentualnych kolizji z dźwigiem, transportem lub wykopami.



### **Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.**

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi normami, warunkami technicznymi i sztuką budowlaną w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. (Dz. U. 17.09.2002r) w sprawie zapewnienia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W związku z powyższym należy przestrzegać następujących zasad BHP:

- wydawać przez osoby kierownictwa i dozoru właściwe i prawidłowe polecenia wykonania pracy;
- podczas prac montażowych i instalacyjnych kabli i przewodów zasilających urządzenia technologiczne i oświetleniowe stosować, rusztowania stojące i przejazdowe oraz drabiny rozstawne;
- podczas prac ziemnych stosować oznaczanie wykopów taśmą białą-czerwoną a w miejscach skrzyżowań z przejściami zabezpieczyć wykopy przykryciem lub kładkami;
- wykopy na odcinkach zbliżeń lub kolizji z istniejącymi czynnymi kablami wykonywać ręcznie;
- podczas prac montażowych zwodów instalacji odgromowej na dachu stosować pasy i liny bezpieczeństwa;
- nachylenie skarp wykopów wykonać tak, aby zapewnić dobrą stateczność ścian, zależną od rodzaju gruntu;
- wszystkich pracowników wyposażyć w kaski ochronne;
- podczas prac montażowych na wysokości zapewnić stosowanie podnośnika lub rusztowania stojącego;
- spawanie uziomów wykonywać z przestrzeganiem przepisów ppoż. i BHP;
- zapewnić łączność telefoniczną lub radiową podczas wykonywania prac przez pracowników oddalonych lub na wysokości;
- budowę zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy i BHP;
- przed użyciem sprzętu mechanicznego przeprowadzić próbę techniczną i sprawdzić czy spełnia on wymagania BHP;
- wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, spawarki, pompy, itp.) oraz środki ochrony osobistej muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa;
- użytkując sprzęt mechaniczny, pomocniczy oraz urządzenia nie objęte dozorem technicznym wykonawca powinien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzać kontrole bieżące i okresowe;
- na placu budowy wyznaczyć miejsca do składowania materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów;
- prace elektryczne powinny być wykonane przez osoby posiadające ważne i odpowiednie świadectwo kwalifikacji sprawdzone przez osoby kierownictwa i dozoru;
- urządzenia elektryczne utrzymywać i eksploatować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

## **ZAŁĄCZNIKI**

### **Uprawnienia projektanta.**



sygn. akt. MAZ/7131/ 607 /11 /E

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

### **DECYZJA**

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 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 § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Wojciechowi Pawłowi Królak  
magistrowi inżynierowi elektrykowi  
urodzonemu dnia 28 kwietnia 1964 roku w Warszawie, synowi Kazimierza**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0424/POOE/11**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

#### **Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

#### POUCZENIE

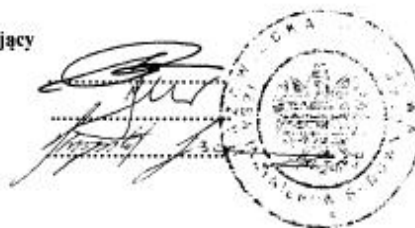
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Łatoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



#### Otrzymują:

1. Pan Wojciech Paweł Królak

[Redacted]

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/a

## Przynależność projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-EKG-BVH-EQY \*

Pan WOJCIECH PAWEŁ KRÓLAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0121/12

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.



# **Protokół z badania okresowego eksploatacyjnego urządzenia piorunochronnego**

## **PROTOKÓŁ NR 01/08/2017**

z badania okresowego eksploatacyjnego urządzenia piorunochronnego

**1 – Wykonawca** – Zakład Usług Elektrycznych Zbigniew Powarżyński 82-500 Kwidzyn ul. Rzemieślnicza – 9.

**2 – Zamawiający** – Uniwersytet Warszawski - 00 – 927 Warszawa ul. Krakowskie Przedmieście – 26/28

**3 – Obiekt:** Budynek Hotelowy „Hera” Warszawa ul. Belwederska - 26/30

**4 – Warunki pomiarów** – pomiary wykonano po okresowych opadach.

**5 – Data wykonania pomiarów** – sierpień - 2017r.

**6 – Data następnych pomiarów** – najpóźniej – sierpień – 2022r.

**7 – Przyrządy pomiarowe** – typ/nr MZC-304, nr-AF 1289

1. Oględziny części nadziemnej – budynek „A”

Budynek z dachem konstrukcji drewnianej szkieletowej ze spadkiem dwustronnym. Dach pokryty blachą stalową ocynkowaną grubości 0,55mm wykorzystaną jako przewody odprowadzające poziome. Elementy budowlane wystające powyżej poziomu dachu zaopatrzone w zwody pionowe. Podobnie elementy konstrukcyjne zamontowane na dachu budynku zaopatrzone w zwody pionowe. Przewody odprowadzające pionowe oc ułożono na elewacji zewnętrznej budynku. Do połączenia przewodów poziomych, zwodów pionowych i przewodów odprowadzających wykorzystano złączki śrubowe krzyżowe z gwintem M-8. Złącza kontrolne pomiarowe umieszczone na ścianach zewnętrznych budynku.

1. Oględziny części nadziemnej – budynek „B”

Budynek z dachem betonowym płaskim ze spadkiem dwustronnym. Dach pokryty jest papą bitumiczną klejoną lepikiem. Przewód odprowadzający poziomy z drutu oc ułożony wokół opierzeń zewnętrznych wykonano jako naprężeniowy. Elementy budowlane wystające powyżej poziomu dachu zaopatrzone w zwody pionowe. Podobnie elementy konstrukcyjne zamontowane na dachu budynku zaopatrzone w zwody pionowe. Zwody poziome na dachu tworzą siatkę ochronną nie przekraczającą zalecanych wymiarów 20x20m. Przewody odprowadzające pionowe oc ułożono na elewacji zewnętrznej budynku. Do połączenia przewodów poziomych, zwodów pionowych i przewodów odprowadzających wykorzystano złączki śrubowe krzyżowe z gwintem M-8. Złącza kontrolne pomiarowe umieszczone na ścianach zewnętrznych budynku.

## **2-Pomiar uziemień i ciągłości połączeń galwanicznych**

Numer uziomu	Wsp.korek. Wk	Rezystancja zmierzona	Rezystancja R <sub>px</sub> Wk	Rezystancja dopuszczalna	Ochrona skuteczna
		R <sub>p</sub> [Ω]	R <sub>po</sub> [Ω]	R <sub>max</sub> [Ω]	Tak/Nie
Złącze kontrolne uziomu R-1	1,0	1,51	1,51	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-2	1,0	1,46	1,46	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-3	1,0	1,42	1,42	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-4	1,0	1,78	1,78	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-5	1,0	1,82	1,82	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-6	1,0	1,66	1,66	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-7	1,0	1,51	1,51	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-8	1,0	1,48	1,48	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-9	1,0	∞	∞	20,0	NIE
Złącze kontrolne uziomu R-10	1,0	1,52	0,78	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-11	1,0	1,64	1,64	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-12	1,0	3,72	3,72	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-13	1,0	3,45	3,45	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-14	1,0	7,05	7,05	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-15	1,0	6,95	6,95	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-16	1,0	6,97	6,97	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-17	1,0	6,98	6,98	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-18	1,0	6,97	6,97	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-19	1,0	9,24	9,24	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-20	1,0	7,22	7,22	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-21	1,0	6,89	6,89	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-22	1,0	6,63	6,63	20,0	TAK
Złącze kontrolne uziomu R-23	1,0	1,75	1,75	20,0	TAK

Pomiaru ciągłości na budynku „A” dokonano kolejno od każdego złącza do uziomu R-7



Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-1	1,0	1,51	1,51	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-2	1,0	1,56	1,56	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-3	1,0	1,52	1,52	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-4	1,0	1,63	1,63	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-5	1,0	1,72	1,72	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-6	1,0	1,59	1,59	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-7	1,0	1,51	1,51	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-8	1,0	1,63	1,63	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-18	1,0	1,78	1,78	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-19	1,0	1,55	1,55	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-20	1,0	1,96	1,96	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-21	1,0	2,04	2,04	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-22	1,0	1,88	1,88	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-23	1,0	1,51	1,51	20,0	TAK

Pomiaru ciągłości na budynku „B” dokonano kolejno od każdego złącza do uziomu R-11

Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-9	1,0	2,06	2,06	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-10	1,0	2,12	2,12	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-11	1,0	2,33	2,33	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-12	1,0	1,87	1,87	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-13	1,0	1,96	1,96	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-14	1,0	1,95	1,95	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-15	1,0	2,08	2,08	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-16	1,0	1,89	1,89	20,0	TAK
Ciągłość przewodu odprow. Złącza ZK-17	1,0	2,00	2,00	20,0	TAK

Uwagi: - wykonać dodatkowy uziom przewodu uziomowego prz złącza ZK-9

Po wykonaniu pomiarów i oględzin urządzenia piorunochronnego zgodnie z normą PN-86/E-05003/01 i 02 i PN-IEC 51024-1-1 postanowiono uznać urządzenie piorunochronne za zgodne z wymienionymi przepisami.

Termin następnego badania – sierpień – 2022r. .

SPRAWDZENIA DOKONAŁ:

POMIARY WYKONAŁ

POMIARY WYKONAŁ

DATA WYKONANIA BADANIA: sierpień - 2017r.

**Sławomir Kuczyński**

**Zbigniew Powarżyński**

Upr. Nr E/781/138/15

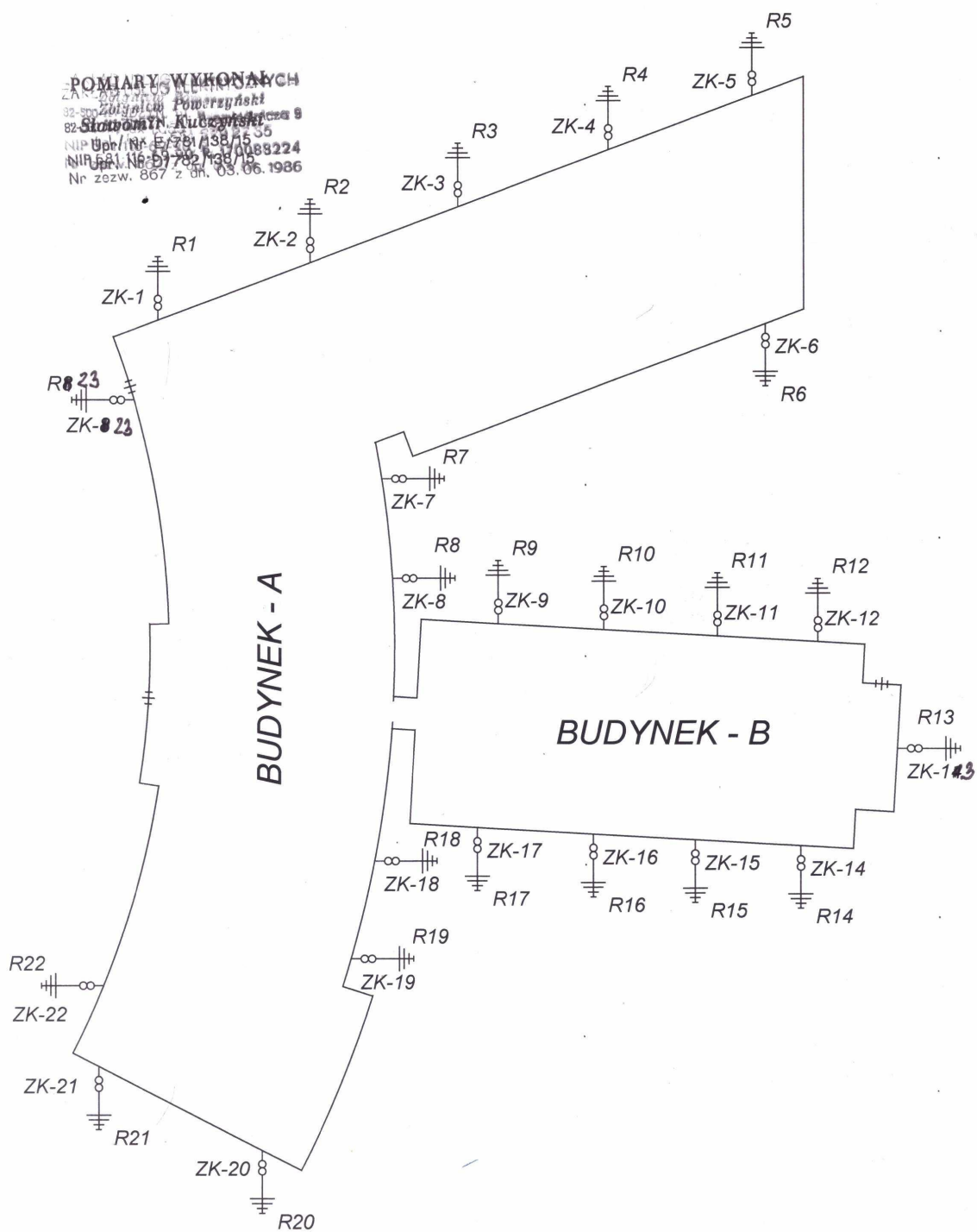
Upr. Nr E/785/138/15

szkie urządzenia piorunochronnego na odwrocie protokołu.

Upr. Nr D/782/138/15

Upr. Nr D/786/138/15

ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH  
**Zbigniew Powarżyński**  
 82-500 Kwidzyn, ul. Rzemieślnicza 9  
 t./f./fax 0653 279 27 35  
 NIP 581 116-69-90, R. 170088224  
 Nr zezw. 867 z dn. 03.06.1986



METRYKA URZĄDZENIA ODGROMOWEGO	
załącznik do protokołu badań instalacji odgromowej Nr-01/08/2017	
1- Obiekt budowlany- adres i nazwa	
<b>Obiekt: Budynek Hotelowy „Hera”- ul. Belwederska – 26/30 Warszawa</b>	
2-Wykonano dnia - sierpień – 2017r.	
3-Wykonawca - adres: Zakład Usług Elektrycznych ul. Rzemieślnicza-9 82-500 Kwidzyn	
a-Zbigniew Powarzyński – właściciel Zakładu Usług Elektrycznych w Kwidzynie	
b- Sławomir Kuczyński – pracownik	
4-Wykonawca projektu - brak danych: ( opis instalacji wykonano na podstawie obmiarów i oględzin )	
a-sprawdzenie wymiarów – budynek „A”	
-rozmieszczenie przewodów odprowadzających pionowych i uziemiających na budynku wykonane w sposób zapewniający wykonanie oczek ochronnych o wymiarach nie przekraczających pola o powierzchni (20mx20m) Jako przewody odprowadzające poziome wykorzystano całe pokrycie dachu wykonane z blachy ocynkowanej o grubości - 0,55 mm .	
a-sprawdzenie wymiarów – budynek „B”	
-rozmieszczenie przewodów odprowadzających poziomych , pionowych i uziemiających na budynku wykonane w sposób zapewniający wykonanie oczek ochronnych o wymiarach nie przekraczających pola o powierzchni (20mx20m) Odległości zwodów , przewodów odgromowych poziomych i pionowych od powierzchni mocowania zachowana (powyżej 2 cm) w wykonaniu dla obiektów trudno palnych.	
5. Opis obiektu budowlanego:	
a-rodzaj obiektu – budynek „A” i „B” murowany użyteczności publicznej	
b-pokrycie dachu – budynek „A” blachą ocynkowaną ; budynek „B” papą bitumiczną klejona lepikiem , opierzenia chronione blachą ocynkowaną	
c-konstrukcja dachu – budynek „A” konstrukcja dachu drewniana szkieletowa ; budynek „B” dach płaski żelbetowy ze spadkami dwustronnymi.	
d-ściany - murowane ceramiką budowlaną pokryte tynkiem	
6.Opis urządzenia piorunochronnego-budynek A i B	
a- zwody - poziome i pionowe z drutu ocynkowanego fi-6mm oraz blacha oc na budynku „A”	
b-przewody odprowadzające pionowe z drutu ocynkowanego fi-6mm	
c-przewody uziemiające - bednarka ocynkowana o wymiarach 25x4mm.	
d-zaciski probiercze – zaciski krzyżowe 4-śrubowe z gwintem M-8	
e-uziom– otokowy i szpilki z wykorzystaniem zbrojeń fundamentowych.	
Data: - sierpień – 2017r. .	
ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH <b>Zbigniew Powarzyński</b> 82-500 KWIDZYN, ul. Rzemieślnicza 9 t./f./fax (055) 279 27 35 NIP 581 116-69-90, R. 170088224 Nr zezw. 867 z dn. 03.06.1986	<b>POMIARY WYKONAŁ</b> Podpis <b>Zbigniew Powarzyński</b> Upr. Nr E/785/138/15 Upr. Nr D/786/138/15 Zbigniew Powarzyński - ..... Sławomir Kuczyński - ..... <b>POMIARY WYKONAŁ</b> <b>Sławomir Kuczyński</b> Upr. Nr E/781/138/15 Upr. Nr D/782/138/15