



# SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>DOKUMENTACJA PRAWNA .....</b>	<b>3</b>
1.1	OŚWIADCZENIE.....	3
1.2	Uprawnienia .....	4
1.2.1.1	Izba projektanta b. elektryczna .....	4
1.2.1.2	Uprawnienia projektanta b. elektryczna .....	5
1.2.1.3	Izba sprawdzającego b. elektryczna .....	7
1.2.1.4	Uprawnienia sprawdzającego b. elektryczna .....	8
<b>2</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>10</b>
2.1	Cel opracowania .....	10
2.2	Podstawa opracowania .....	10
2.3	Charakterystyka obiektu .....	10
2.4	Instalacja odgromowa .....	10
2.4.1.1	Podstawowe przepisy prawne.....	10
2.4.1.2	Zakres projektu wykonawczego .....	11
2.4.1.3	Istniejąca instalacja odgromowa .....	11
2.4.1.4	Remont instalacji odgromowej .....	11
2.4.1.5	Badania odbiorcze .....	13
2.4.1.6	Konserwacja .....	14
2.4.1.7	Odbiór obiektu .....	14
2.4.1.8	Uwagi końcowe .....	14
<b>3</b>	<b>OBLICZENIA.....</b>	<b>16</b>

## 1 Dokumentacja prawna

### 1.1 OŚWIADCZENIE

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Włodawa dn. 15.07.2015 r.

**Oświadczam, że *Projekt Wykonawczy instalacji odgromowej inwestycji pn.***

**PRZEBUDOWA DACHU BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY  
UL. KOTLARSKIEJ 4 WE WŁODAWIE , DZIAŁKA NR 1676/5  
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

*Projektował:*

mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk  
b. elektryczna

.....

*Sprawił:*

mgr inż. Andrzej Pawlik  
b. elektryczna

.....

### **Inwestycja:**

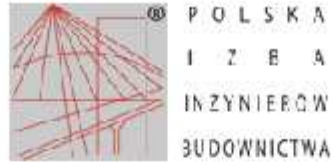
PRZEBUDOWA DACHU BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY  
UL. KOTLARSKIEJ 4 WE WŁODAWIE , DZIAŁKA NR 1676/5

### **Wykonawca:**

Biuro Projektowe „SIMDIM” Łukasz Sławiński  
ul. Konopnickiej 31 22 – 200 Włodawa  
NIP: 565-142-48-73 REGON: 060505118  
tel. kom.: (+48) 507 198 416  
e-mail: simdim@interia.pl; www.SIMDIM.pl

## 1.2 Uprawnienia

### 1.2.1.1 Izba projektanta b. elektryczna



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-J7F-HWD-CK7 \*

Pan Ireneusz Kuźmiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0271/08  
adres zamieszkania ul. Chełmska 19/5, 22-200 Włodawa  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-09-01 do 2015-08-31.

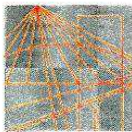
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-19 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.

## 1.2.1.2 Uprawnienia projektanta b. elektryczna



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131 / 240 /10

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 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./, art. 13 ust.1 pkt. 1, art. 14 ust.1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. /, oraz § 11 ust.1 pkt. 1 § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Ireneusz KUŹMIUK**

magister inżynier

urodzony dnia 13 grudnia 1982 r. we Włodawie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0145/POOE/10**

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

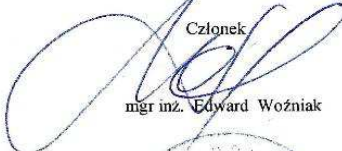
**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

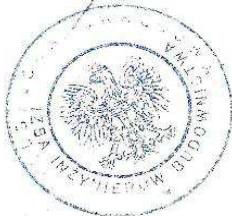
Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Kuźmiuk  
ul. Chełmska 19/5,  
22-200 Włodawa
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



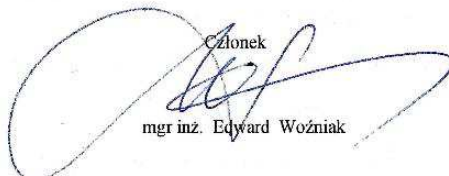
**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Ireneusz KUŹMIUK**

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń**
- II. Na mocy § 15 i § 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 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

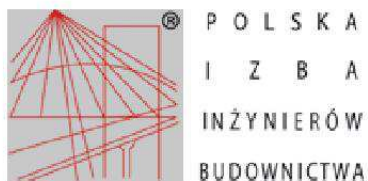
**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

### 1.2.1.3 Izba sprawdzającego b. elektryczna



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KSM-L4E-UCL \*

Pan Andrzej Jakub Pawlik o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0059/13  
adres zamieszkania ul. Partyzantów 3a, 22-200 Włodawa  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-04-01 do 2016-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-24 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## 1.2.1.4 Uprawnienia sprawdzającego b. elektryczna



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOIB.OKK.7131/101/12

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1, 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 /, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Andrzej PAWLIK**

magister inżynier

urodzony dnia 6 sierpnia 1981 r. we Włodawie

otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0253/POOE/12**

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.**

### POUCZENIE

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

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
  
dr inż. Bolesław Moryński

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Pawlik  
ul. Partyzantów 3A,  
22-200 Włodawa
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





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

**Pan Andrzej PAWLIK**

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.  
bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 i § 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 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
  
dr inż. Bolesław Horyński

## 2 Opis techniczny

### 2.1 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy wymiany instalacji odgromowej w związku z przebudową dachu budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kotlarskiej 4 we Włodawie, działka nr 1676/5.

Inwestorem jest Wspólnota Mieszkaniowa, ul. Przechodnia 22, 22 – 200 Włodawa.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem tylko instalację ochrony odgromowej.

### 2.2 Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora;
- Rzut dachu obiektu;
- Wizja lokalna - inwentaryzacja i pomiary w terenie;
- Aktualne normy, przepisy i wytyczne projektowania dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

### 2.3 Charakterystyka obiektu.

Przebudowywany obiekt składa się z czterech kondygnacji naziemnych oraz jednej kondygnacji podziemnej (piwnica).

Budynek klasyfikuje się, jako niski (o wysokości do 10m w szczycie).

### 2.4 Instalacja odgromowa.

#### 2.4.1.1 Podstawowe przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane – tekst ujednolicony (dz. u. z 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. z 2003 r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),

#### **Polskie normy**

w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. z 2002 r. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

- PN-IEC 61024-1-2 - Ochrona odgromowa; obiektów budowlanych, Zasady ogólne, Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych;
- PN-86 05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych, Wymagania ogólne;
- PN-92 E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne;
- PN-IEC 60364-4-443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami;
- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-IEC 60364-7-704 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.

#### 2.4.1.2 Zakres projektu wykonawczego

Projekt zakresem swym obejmuje:

- Wymianę zwodów poziomych;
- Wymianę zwodów pionowych;
- Wymianę przewodów odprowadzających;
- Wymianę przewodów uziemiających;
- Wymianę złączy kontrolno-pomiarowych;
- Wykonanie dodatkowych uziomów;
- Sprawdzenie i konserwacja istniejących uziomów.

#### 2.4.1.3 Istniejąca instalacja odgromowa

Istniejąca instalacja odgromowa ze względu na stan techniczny :

- demontowane zwody poziome podczas remontu pokrycia dachowego;
- przewody odprowadzające skorodowane, wykonane z niewłaściwych materiałów;
- przewody uziemiające oraz uziomy zużyte powyżej 40%;  
nie nadaje się do użytkowania i należy ją zdemontować i wykonać nową zgodnie z niniejszym projektem.

#### 2.4.1.4 Remont instalacji odgromowej

Zgodnie z PN-86/E - 05002 budynek podlega ochronie odgromowej.

Instalacja wykonana z wykorzystaniem elementów naturalnych i sztucznych.

W istniejącym budynku należy wymienić starą instalację odgromową. W tym celu trzeba zdemontować istniejące zwody poziome i przewody odprowadzające.

Nowe przewody odprowadzające wykonać przewodem FnZn fi 8mm. Przewody wymienić od złącz krzyżowych zwodów poziomych do miejsca złącz kontrolnych.

Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn fi8 na uchwytach dystansowych – UCHWYT DO DRUTU NA FELC (Służy do prowadzenia drutu odgromowego po połączeniach zakładkowych blach pokryciowych). Zwody poziome należy montować na uchwytach mocowanych do pokrycia dachowego w sposób nienaruszający tego pokrycia, co ok. 0,6 m.

W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń, jakie mogą powstać na skutek zmian temperatury, zaleca się na dłuższych odcinkach stosowanie elastycznych elementów łączących przewody między sobą lub z przewodzącymi elementami dachu. Odległość pomiędzy połączeniami elastycznymi nie powinna przekraczać 10m.

Zwody i przewody odprowadzające powinny mieć pewne połączenia, aby elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne nie powodowały obluźnienia lub przzerwania przewodów. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana.

Połączenia powinny być wykonane pewnie w sposób taki, jaki daje twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie.

Wszystkie wystające ponad dach elementy metalowe (maszt antenowy) połączyć ze zwodami poziomymi a na kominach murowanych wykonać zwód poziomy z drutu DfeZn fi =8 mm i połączyć ze zwodami poziomymi, w taki sposób, żeby spełniony był warunek ciągłości połączeń.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu DFeZn fi 8 mm ułożonych na uchwytach dystansowych na drut h=8cm w odstępach ok. 1,5 m zgodnie z zestawieniem materiałów oraz przedmairer robót mocowanymi do podłoża przy użyciu kołka rozporowego.

Połączenia przewodów odprowadzających budynku z uziomem otokowym wykonać za pomocą zacisków kontrolno-pomiarowych umieszczonych na ścianie budynku na wysokości ok. 60cm nad poziomem opaski.

Miarodajnym sposobem oceny skuteczności uziemienia jest wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia instalacji odgromowej. Rezystancja systemu uziemień nie powinna być większa niż 10Ω.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziomu otokowego, pod warunkiem wykokania pomiarów rezystancji uziemienia na etapie realizacji prac wykonawczych.

Jeżeli wartość ta będzie większa niż zakładane 10Ω należy uziom otokowy wymienić na nowy.

Wokół budynków w odległości minimum 1, 0 mb od ścian na głębokości min. 60 cm ułożyć uziom otokowy z płaskownika FeZn 30x4. Złącza kontrolne instalacji odgromowej łączyć do uziomu otokowego płaskownikiem 30x4 prowadzonym do poziomu -50 cm. Połączenia uziomu otokowego wykonać jako spawane lub skręcane za pomocą odpowiednich złączek. Zabezpieczyć miejsca połączeń przed korozją przez malowanie odpowiednią farbą lub lakierem asfaltowym; połączenia spawane przed malowaniem oczyścić

przez usunięcie zgorzeliny. W miejscach skrzyżowania uziomu otokowego z intensywnym ruchem pieszych uziom powinien być prowadzony w grubościennej rurze PCV (do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru).

Na etapie wykonywania urządzenia piorunochronnego powinny być sprawdzone wszystkie zasadnicze jego części, które po zakończeniu budowy nie będą dostępne do oględzin. W trakcie budowy należy kontrolować prawidłowość wykonywania elementów instalacji będących w zakresie prac Wykonawcy części budowlanej.

#### 2.4.1.5 Badania odbiorcze

Na etapie odbioru powinny być przeprowadzone pomiary LPS i sporządzona dokumentacja prób końcowych.

Procedura sprawdzania:

- oględziny, w celu stwierdzenia, że:
  - urządzenie znajduje się w dobrym stanie;
  - nie ma obluźnionych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach urządzenia;
  - wszystkie połączenia z uziomem są nie naruszone;
  - wszystkie przewody i elementy urządzenia są przytwierdzone do powierzchni montażowych;
  - wszystkie elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną są nie naruszone;
  - nie było żadnych uzupełnień lub zmian chronionego obiektu, które wymagałyby dodatkowej ochrony;
  - nie ma żadnych znaków uszkodzenia LPS;
  - utrzymane są bezpieczne odstępny;
- wykonanie prób:
  - ciągłości elementów LPS;
  - rezystancji uziemienia układu uziomów po odłączeniu go od pozostałej części urządzenia;
- sporządzenie raportu. Raport powinien zawierać informacje dotyczące:
  - ogólnego stanu przewodów i innych elementów LPS;
  - pewności mocowania przewodów i elementów LPS;
  - pomiarów rezystancji uziemienia układu uziomów;
  - wyników przeprowadzonych prób.

Gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z wymaganiami, to próbę i próby poprzedzające, o ile mogą mieć one wpływ na wyniki, należy powtórzyć po stwierdzeniu i usunięciu przyczyny niezgodności.

#### 2.4.1.6 Konserwacja

Regularne badania okresowe należą do podstawowych warunków niezawodnego użytkowania urządzenia piorunochronnego. LPS powinno być poddawane oględzinom przynajmniej raz do roku. Pełne sprawdzanie i badania powinny być przeprowadzane co 5 lat.

Wszystkie zaobserwowane uszkodzenia powinny być naprawiane bez zwłoki. Badania dodatkowe należy wykonywać po zmianach lub naprawach, lub gdy wiadomo, że obiekt był uderzony przez piorun.

Jeśli stwierdzi się, że wartości z badań różnią się znacznie od wartości uzyskanych poprzednio przy tej samej procedurze probierczej, to należy wykonać dodatkowe badania w celu określenia przyczyn tej różnicy.

Powinny być prowadzone kompletne zapisy wszystkich procedur konserwacji włącznie z podjętymi lub wymaganymi działaniami korygującymi. Zapisy z konserwacji LPS powinny być przechowywane razem z jego projektem i z raportami z jego sprawdzania.

#### 2.4.1.7 Odbiór obiektu

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze”, PBUE, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych po stronie nN.

#### 2.4.1.8 Uwagi końcowe

- Całość prac winna być prowadzona zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm i przepisów przez osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia budowlane.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne w zależności od klasyfikacji.
- Z uwagi na prace na dachu należy zadbać o zabezpieczenia przed spadnięciem osób i rzeczy, a teren wokół budynku w obszarze prowadzonych prac oznaczyć i wygrodzić przed dostępem osób postronnych.
- Prace przy montażu przewodów odprowadzających wykonywać z wysięgnika z koszem lub wykorzystać rusztowania.
- Uziom zasypać gruntem rodzimym bez domieszek kamieni lub innych obcych domieszek. Jeżeli grunt rodzimy zawiera dużą ilość nieodpowiednich dodatków uziom ułożyć w 20, 0 cm warstwie piasku.

- Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary oporności uziomu potwierdzające skuteczność wykonanej instalacji ochronnej. Protokoły dołączyć do protokołu odbioru końcowego robót.
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz V.



### **3 Obliczenia**