



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Nr Certyfikatu: NC-310

Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr projektu: ODG 01/10/2019

Nowa Sarzyna 02.10.2019r.

Inwestor: Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2,
00-368 Warszawa, NIP 525-000-77-15, REGON 000275702

Adres budowy: Gmach Główny Budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w
Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa. Księga wieczysta: WA4M/00205398/8

Tytuł projektu:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ODGROMOWEJ ZEWNĘTRZNEJ.

Data opracowania projektu: 02.10.2019r.

Opracowali	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Andrzej Żak		02.10.2019r	
PROJEKTANT	inż. Teresa Zabłotny	3/75	02.10.2019r	 inż. Teresa Zabłotny uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności Sieci i Instalacje Elektroenergetyczne Nr 3/75
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Bogdan Micał	E54/92 i 31/96	02.10.2019r	 mgr inż. Bogdan Micał uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności Sieci i Instalacje Elektroenergetyczne Nr E54/92 i 31/96

RZECZOZNAWCA
ds. Zabezpieczeń Przeciwpożarowych
brg. w st. spocz. mgr inż. Zbigniew Zawrotniak
Nr upr. 381/98
37-450 Stalowa Wola, ul. 1-go Sierpnia 17/8
tel. 602 195 418, e-mail: zibizet@interia.pl

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

Spis treści

1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Podstawa opracowania	3
1.3 Zakres opracowania	3
1.4 Materiały wyjściowe	4
1.5 Wymagania projektowe	4
1.6 Informacje o budynkach	4
1.7 Wymogi konserwacyjne instalacji piorunochronnej	5
1.8 Uzasadnienie wyboru ochrony odgromowej z zastosowaniem piorunochronów z wczesną emisją lidera	6
2. Opis techniczny instalacji odgromowej	7
2.1 Opis montażu instalacji odgromowej	7
2.1.1 Zwody	7
2.1.2 Przewody odprowadzające	9
2.1.3 Przewody uziemiające i uziomy	10
2.1.4 Ochrona przepięciowa urządzeń, instalacji elektrycznych i teletechnicznych	10
2.1.5 Demontaż istniejącej instalacji odgromowej	11
3. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji odgromowej zewnętrznej	11
4. Rzut instalacji odgromowej zewnętrznej rys. nr 1	12
5. Schemat montażu piorunochronu P-1 rys. nr 2	13
6. Schemat montażu piorunochronu P-2 rys. nr 3	14
7. Schemat montażu piorunochronu P-3 rys. nr 4	15
8. Oświadczenie	16
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	17
Załączniki	19

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED



Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

1. Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania projektu, jest projekt wykonawczy instalacji odgromowej zewnętrznej zabezpieczającej przed skutkami bezpośrednich wyładowań atmosferycznych dla gmachu głównego budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa.

Wskazane w projekcie wykonawczym nazwy materiałów i producentów są przykładowe i określają minimalny standard techniczny wymagany dla tych materiałów. Mogą być one zastąpione innymi materiałami o równorzędnym wyglądzie i właściwościach użytkowych i jakościowych, po wcześniejszej akceptacji inspektora i inwestora. Stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów CE.

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentację wykonano na podstawie Umowy z dnia 09.09.2019r.

Zleceniodawca: Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina z siedzibą w Warszawie,
ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa.

1.3 Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje wykonanie instalacji ochrony odgromowej zewnętrznej dla gmachu głównego budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa, w zakresie typu i sposobu montażu instalacji piorunochronnej:

- urządzeń piorunochronnych z wyprzedzeniem czasowym ΔT równym 60[μ s]
- masztów odgromowych,
- mocowań masztów odgromowych,
- przewodów odprowadzających,
- uziomu.

oraz demontaż elementów istniejącej instalacji odgromowej znajdujących się na dachu budynku.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED



Nr 082396093045



Nr Certyfikatu: NC-310

Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

1.4 Materiały wyjściowe

- ustalenia ze Zleceniodawcą,
- rzuty budynku,
- materiały pozyskane podczas wizji lokalnej

1.5 Wymagania projektowe

- NF C 17-102:2011 Norma francuska - **OCHRONA ODGROMOWA – SYSTEMY OCHRONY Z WCZESNĄ EMISJĄ LIDERA** (wyd. 2011)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- 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 budowlanych.

1.6 Informacje o budynkach

Nazwa: Gmach Głównego Budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa.

Konstrukcja ścian budynku: murowana

Poszycie dachu: papa asfaltowa,

Zainstalowane elementy na dachu budynku:

- Klimatyzatory,
- Anteny,

Wymiary budynku:

Długość budynku – 86,7 m.

Szerokość budynku – 54,5 m.

Wysokość budynku – 16 m.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

1.7 Wymogi konserwacyjne instalacji piorunochronnej

Instalacja odgromowa podlega przeglądom okresowym zgodnie z zaleceniami normy NF C 17-102:2011:

- a) Oględziny jeden raz w roku (sprawdzenie stanu technicznego instalacji), które obejmują następujące czynności:
- kontrolę czy nie stwierdzono jakiegokolwiek szkody spowodowanej udarem piorunowym,
 - przeprowadzenie oględzin piorunochronu, czy konstrukcja zewnętrzna jest nieuszkodzona,
 - wykonanie odczytów z rejestratorów wyładowań atmosferycznych,
 - sprawdzenie czy zabezpieczony obiekt nie był poddany modernizacji oraz w przypadku zmian konstrukcji lub rozbudowy, czy nie wymaga zastosowania dodatkowej ochrony odgromowej,
 - kontrola ciągłości elektrycznej, widocznych przewodów odprowadzających,
 - sprawdzenie mocowań elementów instalacji oraz zabezpieczeń mechanicznych,
 - sprawdzenie stopnia skorodowania instalacji piorunochronnej,
 - przeprowadzenie kontroli wskazań urządzeń ograniczających przepięcia,
- b) Przegląd pełny jeden raz na dwa lata (sprawdzenie stanu technicznego instalacji), który obejmuje następujące czynności:
- należy zrealizować wszystkie czynności opisane w punkcie 1.7 podpunkt (a),
 - sprawdzić ciągłość elektryczną wbudowanych przewodów odprowadzających,
 - należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia,
 - przeprowadzić testy piorunochronów z wczesną emisją lidera metodą przewidzianą przez producenta,
 - sprawdzić zgodność instalacji odgromowej z dokumentacją projektową,

Z każdego przeglądu okresowego, należy sporządzić raport przedstawiający wyniki kontroli, oraz w przypadku niezgodności, działania korygujące wymagające wdrożenia.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED



Nr 082396093045



Nr Certyfikatu: NC-310

Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

1.8 Uzasadnienie wyboru ochrony odgromowej z zastosowaniem piorunochronów z wczesną emisją lidera.

Piorunochrony z wczesną emisją lidera stanowią alternatywę dla tradycyjnej ochrony odgromowej.

Wymagania dla piorunochronów z wczesną emisją lidera:

- Certyfikat Instytutu Energetyki potwierdzający spełnienie wymagań zawartych w normach: NF C17-102:2011, PN-EN 62561-1:2012.
- Raport z badań laboratoryjnych, potwierdzający skuteczność Piorunochronu z wczesną emisją lidera.
- Przeprowadzone badania środowiskowe.
- Wykonane badania silnoprądowe I_{imp} -100kA elementów urządzenia piorunochronnego.
- 10 lat gwarancji na piorunochrony z wczesną emisją lidera.

Zalety piorunochronów z wczesną emisją lidera:

- Krótka droga przepływu prądu pioruna pomiędzy piorunochronem i ziemią, która minimalizuje:
 - zagrożenie pożarowe, które może powstać przy wyładowaniu atmosferycznym w zwód biegnący po konturach dachu (szczególnie przy pokryciu drewnianym lub podatnym na ogień),
 - indukowanie się niebezpiecznych napięć w przewodach, metalowych rurach - mogących prowadzić do porażenia ludzi, wybuchu ulatniającego się gazu.
- Zmniejszenie w sposób istotny ilość możliwych sprzężeń elektromagnetycznych pomiędzy przewodami odprowadzającymi prąd pioruna i przewodami instalacji elektrycznej, a tym samym zmniejszenie indukowanych przepięć w obwodach silno i słaboprądowych.
- Niewielka ingerencja w pokrycie dachowe.
- Niższe koszty instalacji.
- Łatwość eksploatacji i konserwacji.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

2. Opis techniczny instalacji odgromowej

Projektowana instalacja odgromowa dla budynku gmachu głównego Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa, jest na poziomie I. Skuteczność ochrony odgromowej 98%.

2.1 Opis montażu instalacji odgromowej

2.1.1 Zwody

Do ochrony odgromowej, jako urządzenie przeznaczone do przejmowania wyładowań piorunowych należy zastosować zwody wysokie z piorunochronami z wczesną emisją lidera – 3szt. Zastosować piorunochrony z wyprzedzeniem czasowym ΔT równym 60[μs]. Piorunochron oznaczony na rys. nr 1 jako P-1, należy osadzić na maszcie odgromowym o wysokości 5m. Maszt odgromowy z piorunochronem zamocować do trójnogu masztu ustawionego na dachu budynku. Lokalizacja masztu z piorunochronem zgodnie z rys. nr 1.

Przewyższenie piorunochronu ze wczesną emisją lidera oznaczonego na rys. nr 1 jako P-1, ma wynosić min. 2m. względem wysokości max. elementów na dachu znajdujących się w promieniu $R_1=31m$. od piorunochronu oraz min. 3m. względem wysokości max. elementów na dachu znajdujących się w promieniu od $R_1=31m$ do $R_2=46m$.

Piorunochrony ze wczesną emisją lidera oznaczone na rys. nr 1 jako P-2 oraz P-3 należy osadzić na masztach odgromowych o wysokości 6m. Maszty odgromowe z piorunochronami oznaczonymi na rys. nr 1 jako P-2 oraz P-3 zainstalować na trójnogach masztu.

Przewyższenie piorunochronów oznaczonych na rys. nr 1 jako P-2 oraz P-3, ma wynosić min. 2m względem wysokości max. elementów na dachu znajdujących się w promieniu 31m. od piorunochronów oznaczonych jako P-2 oraz P-3.

Wszystkie elementy składowe instalować zgodnie z normą NF C 17-102:2011.

Promień ochrony zgodnie z normą NF C 17-102:2011 dla poziomu I na przewyższeniu o min. 2m wynosi 31m.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

Promień ochrony zgodnie z normą NF C 17-102:2011 dla poziomu I na przewyższeniu o min. 3m wynosi 46m.

Promień strefy chronionej piorunochronu z wczesną emisją lidera jest związany z jego wysokością (h) w stosunku do chronionej powierzchni, jego skutecznością i wybranym stopniem ochrony.

$$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)} \quad \text{dla } h \geq 5 \text{ m}$$

oraz

$$R_p = h \times R_p(5) / 5 \quad \text{dla } 2 \text{ m} \leq h \leq 5 \text{ m}$$

Gdzie:

$R_p(h)$ (m) odpowiada promieniowi chronionej strefy przy danej wysokości h ;

h (m) odpowiada wysokości przewyższenia piorunochronu względem wysokości max budynku

r (m) 20 m dla I stopnia ochrony;
30 m dla II stopnia ochrony;
45 m dla III stopnia ochrony;
60 m dla IV stopnia ochrony;

$$\Delta (\mu\text{s}) \quad \Delta = \Delta T \times 10^6$$

Δ odpowiada skuteczności uzyskanej podczas badań laboratoryjnych oceniających piorunochronu z wczesną emisją lidera zgodnie z normą NF C17-102:2011.

Obliczenia:

Dane:

$h = 5 \text{ m}$

$r = 20 \text{ m}$

$\Delta = 60 \mu\text{s}$

$$R_p = \sqrt{2 \times 20 \times 5 - 5^2 + 60(2 \times 20 + 60)}$$

R_p przy wysokości 5m = 78,58m

$R_p \approx 78 \text{ m}$

Promień jest liczony dla masztu 5m, w przypadku masztów 4m, 3m, 2m, (wysokość przewyższenia) promienie ochrony są wyliczane:

$$R_p = h \times R_p(5) / 5 \quad \text{dla } 2 \text{ m} \leq h \leq 5 \text{ m}$$

Przy zastosowaniu piorunochronu z wyprzedzeniem czasowym ΔT równym 60[μs] na przewyższeniu $h=3\text{m}$, promień wynosi: $R_3 = 3 \times R_p(5) / 5 \text{ m}$. $R_3 = 46,8 \text{ m} \approx 46 \text{ [m]}$

Przy zastosowaniu piorunochronu z wyprzedzeniem czasowym ΔT równym 60[μs] na przewyższeniu $h=2\text{m}$, promień wynosi: $R_2 = 2 \times R_p(5) / 5 \text{ m}$. $R_2 = 31,6 \text{ m} \approx 31 \text{ [m]}$

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

Lokalizacja piorunochronów zgodnie z rys. nr 1.

Schemat mocowania piorunochronów z wczesną emisją lidera, masztu odgromowego oraz ustawienia trójnożnego masztu zgodnie z rys. nr 2, 3, 4.

2.1.2 Przewody odprowadzające

Od każdego z piorunochronów należy wykonać dwa przewody odprowadzające prąd wyładowania atmosferycznego. Zastosować drut aluminiowy $\varnothing 8\text{mm}$ (przekrój 50 mm^2).

Na dachu budynku drut aluminiowy montować za pomocą uchwytów betonowych w tworzywie w rozstawie max. co 0,8m.

W miejscach w których trasa przewodu przebiega w bliskiej odległości od urządzeń elektrycznych, zamiast odprowadzenia wykonanego z drutu aluminiowego $\varnothing 8\text{mm}$, należy zastosować przewód miedziany 35mm^2 , żyła wielodrutowa ekranowana materiałem półprzewodzącym i izolacją z polietylenu usieciowanego (średnica zew. 24mm). Przewód miedziany wysokonapięciowy łączyć z drutem aluminiowym za pomocą złącza przelotowego mosiężnego. Przewód miedziany wysokonapięciowy należy montować za pomocą uchwytu betonowego w tworzywie wraz z mocowaniem dla przewodu izolowanego wysokonapięciowego (Zdj.1). Mocowanie wykonać w rozstawie max. co 0,8m.



Zdj. 1 Przykład uchwytu betonowego w tworzywie i mocowania przewodu izolowanego wysokonapięciowego.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Nr Certyfikatu: NC-310

Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Trasy przewodów odprowadzających od poszczególnych piorunochronów, jak również lokalizacja miejsc w których należy zastosować przewód miedziany 35mm², żyła wielodrutowa ekranowana materiałem półprzewodzącym i izolacją z polietylenu usieciowanego (średnica zew. 24mm) zostały oznaczone na rys. nr 1.

Na ścianie pionowej budynku drut prowadzić w istniejących kanałach (rurkach) na przewód odgromowy pomiędzy płytą elewacyjną a ścianą budynku. Drut należy doprowadzić do skrzynek rewizyjnych znajdujących się na końcu kanału (około 0,5m powyżej poziomu gruntu).

2.1.3 Przewody uziemiające i uziomy.

Po doprowadzeniu drutu do skrzynek rewizyjnych, znajdujących się na końcu kanału, drut należy połączyć z istniejącym uziemieniem typu B (uziemienie otokowe). Należy zainstalować złącza probiercze (kontrolne), w celu umożliwienia dokonywania odpowiednich pomiarów podczas eksploatacji i okresowych przeglądów instalacji odgromowej.

W miejscu oznaczonym na rys. nr 1 jako ZK-4 wykonać uziemienie pionowe typu A które należy połączyć z istniejącym uziemieniem typu B (uziemienie otokowe). Przewody uziemiające wykonać taśmą stalową FeZn 30 x 3mm (90mm²) OC. Na głębokości min. 0,5m poniżej gruntu w odległości około 2m od budynku wykonać uziom pionowy typu A, pograżony z prętów stalowych OC FeZn 16mm x 1500mm, lokalizacja uziomów zgodnie z rys. nr.1.

Wymagana rezystancja uziemienia instalacji piorunochronnej $R \leq 10\Omega$.

2.1.4 Ochrona przepięciowa urządzeń, instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Kompleksowa ochrona odgromowa składa się z ochrony zewnętrznej oraz wewnętrznej. Ochrona wewnętrzna ma na celu zabezpieczenie urządzeń elektrycznych przed zniszczeniem, uszkodzeniem od impulsów przepięciowych, obniżenie zagrożenia występowania przepięć w przewodach instalacji elektrycznej, liniach telekomunikacyjnych i sygnałowych. W celu wewnętrznego zabezpieczenia budynku zaleca się zastosowanie ograniczników przepięć skoordynowanych.

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED



Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

2.1.5 Demontaż istniejącej instalacji odgromowej.

Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Należy zdemontować wszystkie zwody wysokie obecnej instalacji odgromowej znajdujące się na dachu oraz siatkę zwodów poziomych wraz z mocowaniami.

Elementy stalowe należy pociąć na odcinki długości pozwalającej na zniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować oraz przekazać do utylizacji.

3. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji odgromowej zewnętrznej

Lp.	Nazwa wyrobu	j.m.	Ilość
Osprzęt odgromowy:			
1.	Piorunochron z wczesną emisją lidera, wyprzedzenie czasowe ΔT 60[μs] (inox)	szt.	3
2.	Maszt odgromowy 6 m (inox)	szt.	2
3.	Maszt odgromowy 5 m (inox)	szt.	1
4.	Trójnóg masztu	szt.	3
5.	Drut fi 8mm. AL	kg.	22
6.	Przewód izolowany wysokonapięciowy CU 35mm ²	mb.	21
7.	Uchwyt betonowy w tworzywie	szt.	150
8.	Złącze przelotowe MS	szt.	6
9.	Uchwyt betonowy w tworzywie z mocowaniem przew. izolowanego.	szt.	30
10.	Uziemienie pionowe typ A	kpl.	1
11.	Złącza kontrolne 3 częściowe OC	szt.	3

Skróty:

INOX – stal nierdzewna

OC – stal ocynkowana

AL – aluminium

MS – mosiądz

CU - miedź

ORW-ELS Sp. z o.o.

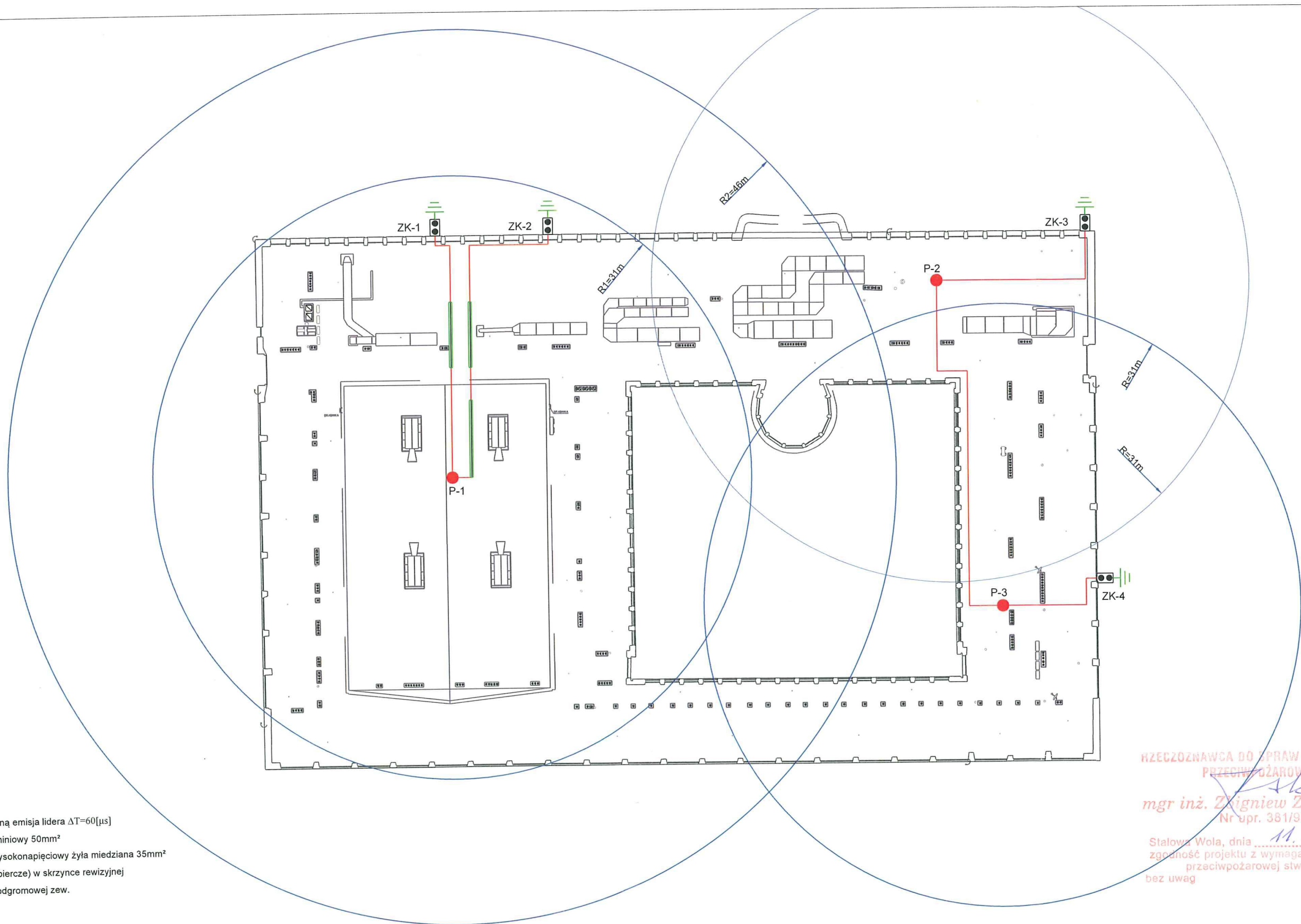
NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

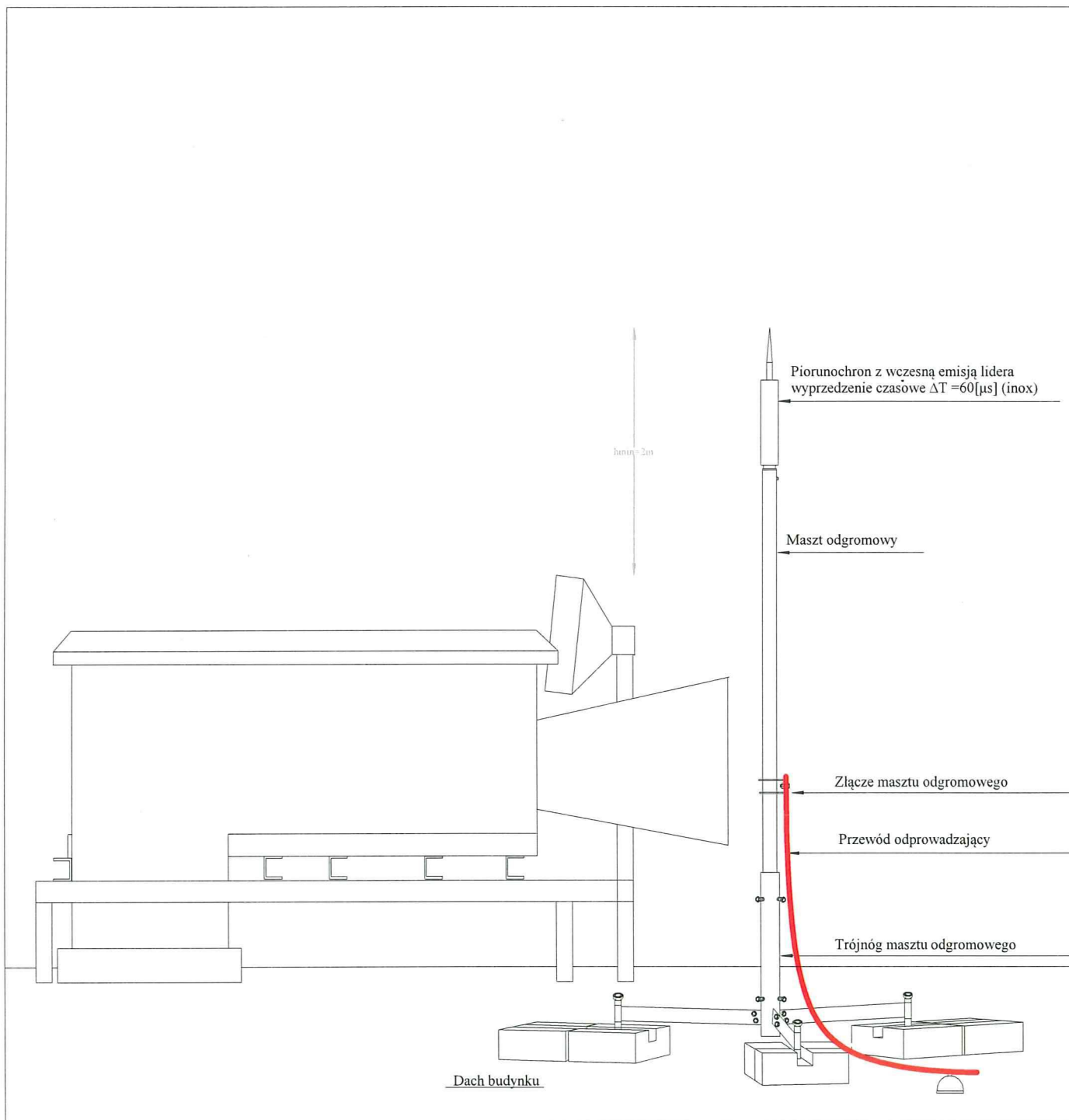
ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



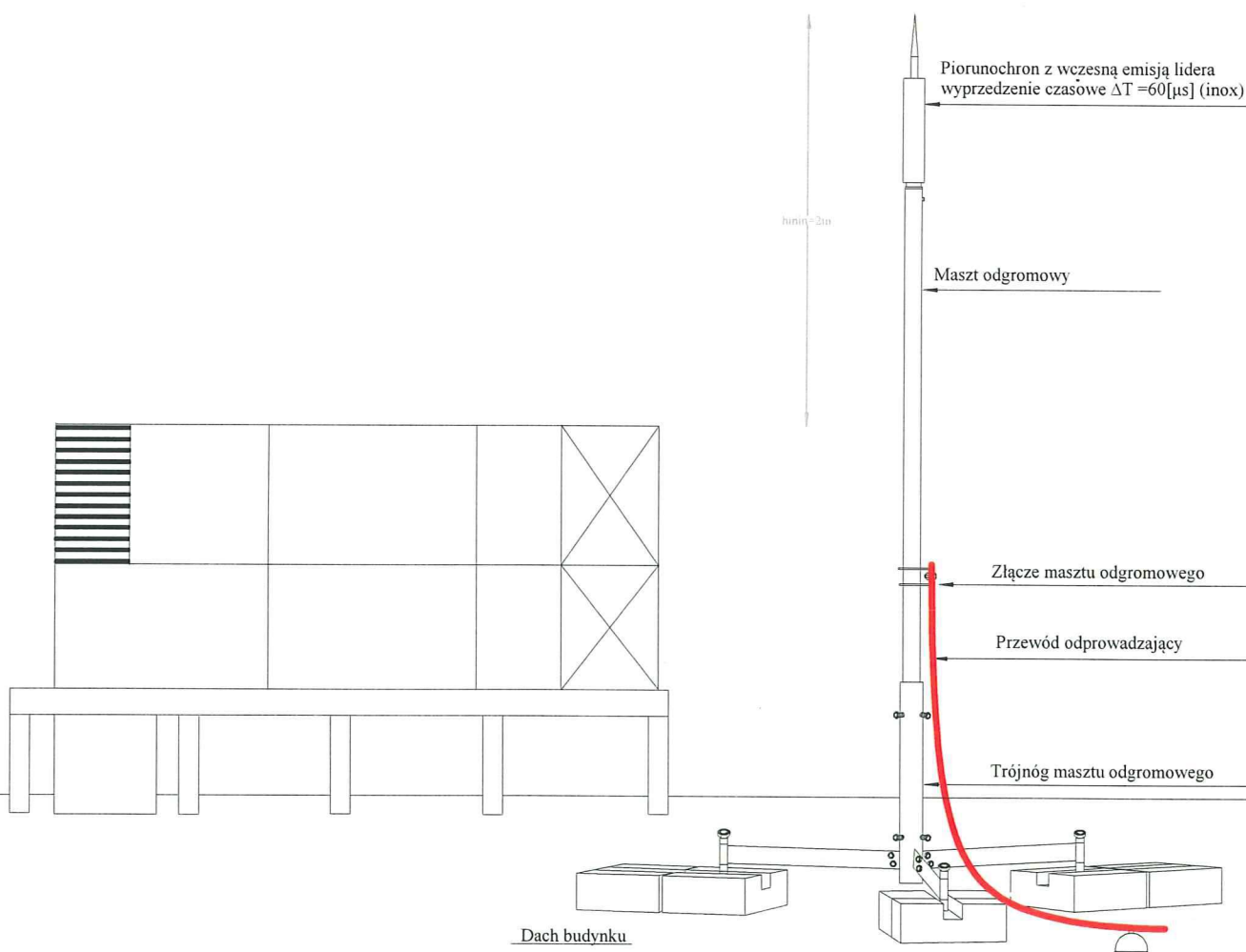
HZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN
 PRZECIWOŻAROWYCH
 mgr inż. Zbigniew Zawrotniak
 Nr upr. 381/98
 Stalowa Wola, dnia 11.10.2019r
 zgodność projektu z wymaganiami ochrony
 przeciwpożarowej stwierdzam
 bez uwag z uwagami

P-1	Piorunochron z wczesną emisją lidera $\Delta T=60[\mu s]$	Piorunochron zainstalowany na maszcie odgromowym h=5m, osadzony w trójnogu wolnostojącym	Według rys.	R1=31m R2=46m	I - (98%)
P-2	Piorunochron z wczesną emisją lidera $\Delta T=60[\mu s]$	Piorunochron zainstalowany na maszcie odgromowym h=6m, osadzony w trójnogu wolnostojącym	Według rys.	R=31m	I - (98%)
P-3	Piorunochron z wczesną emisją lidera $\Delta T=60[\mu s]$	Piorunochron zainstalowany na maszcie odgromowym h=6m, osadzony w trójnogu wolnostojącym	Według rys.	R=31m	I - (98%)
Nr.	Typ piorunochronu	Sposób instalacji	Położenie	Promień ochrony	Poziom ochrony

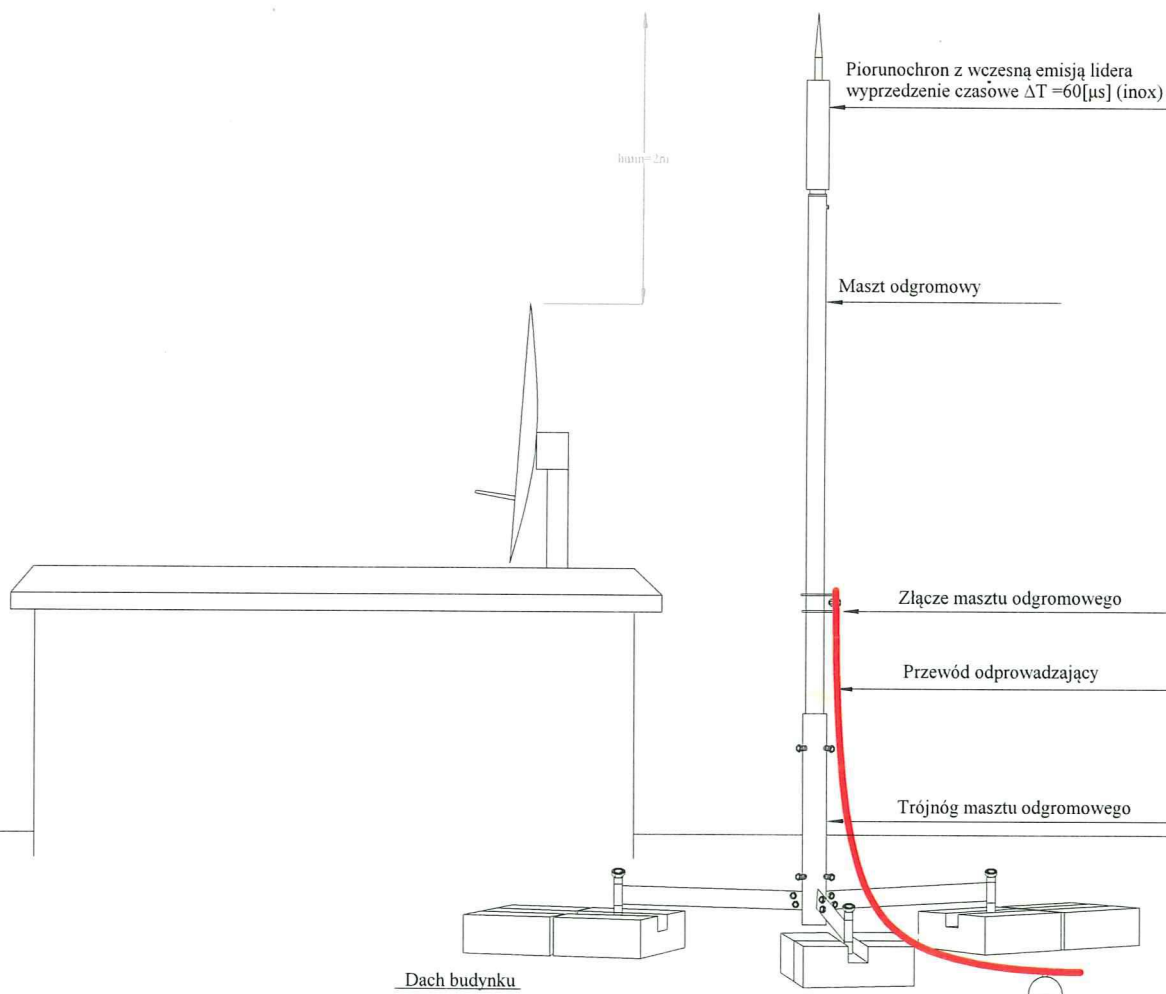
Inwestor: Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa.					
Projektował	inż. Teresa Zablotny	24.09.2019		Nazwa: Rzut instalacji odgromowej zewnętrznej Gmach Główny Budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa	
Opracował	mgr inż. Andrzej Żak	24.09.2019			
Sprawdził	mgr inż. Bogdan Micał	24.09.2019			
	Imię, Nazwisko	Data	Podpis	ORW-ELS Sp. z o.o. ul. Leśna 2 37-310 Nowa Sarzyna tel. 17 241-11-25	Nr. rys. 1 Arkusz A3 Podz. 1:400



Projek.	inż. Teresa Zablotny	24.09.19r	<i>[Signature]</i>	Nazwa: Schemat montażu masztu z Piorunochronem z wczesną emisją lidera oznaczonym na rys. 1 jako P-1	Nr. rysunku 2	Arkusz A4
Rysow.	mgr inż. Andrzej Żak	24.09.19r	<i>[Signature]</i>			
Spraw.	mgr inż. Bogdan Micał	24.09.19r	<i>[Signature]</i>			
	Nazwisko	Data	Podpis	ORW-ELS Sp. z o.o. ul. Leśna 2 37-310 Nowa Sarzyna Tel. 17 241-11-25		



Projek.	inż. Teresa Zablotny	24.09.19r	<i>[Signature]</i>	Nazwa: Schemat montażu masztu z Piorunochronem z wczesną emisją lidera oznaczonym na rys. 1 jako P-2		
Rysow.	mgr inż. Andrzej Żak	24.09.19r	<i>[Signature]</i>			
Spraw.	mgr inż. Bogdan Micał	24.09.19r	<i>[Signature]</i>	ORW-ELS Sp. z o.o. ul. Leśna 2 37-310 Nowa Sarzyna Tel. 17 241-11-25	Nr. rysunku 3	Arkusz A4
	Nazwisko	Data	Podpis			



Projek.	inż. Teresa Zablótny	24.09.19r	<i>[Signature]</i>	Nazwa: Schemat montażu masztu z Piorunochronem z wczesną emisją lidera oznaczonym na rys. 1 jako P-3		
Rysow.	mgr inż. Andrzej Żak	24.09.19r	<i>[Signature]</i>			
Spraw.	mgr inż. Bogdan Micał	24.09.19r	<i>[Signature]</i>	ORW-ELS Sp. z o.o. ul. Leśna 2 37-310 Nowa Sarzyna Tel. 17 241-11-25		
	Nazwisko	Data	Podpis			
					Nr. rysunku 4	Arkusz A4



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Nr Certyfikatu: NC-310

Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nowa Sarzyna 02.10.2019r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.)

OŚWIADCZAM,

że projekt wykonawczy instalacji odgromowej zewnętrznej dla budynku gmachu głównego Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Bogdan Alicja
Sprawdzający
ES4/02 i 31/00

inż. Teresa Zablotny
Projektant
3/75

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nr Certyfikatu: NC-310

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

podczas montażu instalacji odgromowej zewnętrznej dla Budynku Gmachu Głównego
Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa

Inwestor: Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368
Warszawa

Budynek: Gmach Główny Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul.
Okólnik 2, 00-368 Warszawa


.....
Projektant:

ORW-ELS Sp. z o.o.

NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



Ochrona odgromowa
Ochrona przeciwpożarowa
Oświetlenie LED

Qualifoudre
INERIS

Nr 082396093045



Nr Certyfikatu: NC-310

Produkcja - Instalatorstwo - Projektowanie - Konserwacja

Nowa Sarzyna 02.10.2019r.

1. Zakres robót:

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji odgromowej zewnętrznej dla budynku gmachu głównego Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- a) Wysokość budynków: max 16 m.
- b) Infrastruktura podziemna

2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- a) Prowadzenie robót na wysokości: niebezpieczeństwo upadku
- b) Prowadzenie robót ziemnych: niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

3. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenie wstępne na stanowisku prac (zw. instruktażem stanowiskowym) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonania pracy na stanowisku.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy:

- a) Zapoznać pracowników z technologią wykonawstwa
- b) Przypomnieć o obowiązku stosowania środków ochrony osobistej
- c) Omówić zasady udzielania pierwszej pomocy i postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń
- d) Wyznaczyć osoby do bezpośredniego nadzoru.

4. 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:

Przy wykonywaniu robót na wysokościach wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 40)

„ORW-ELS” Sp. z o.o.
37-310 Nowa Sarzyna, ul. Leśna 2
Sporządził:Regon 690331290 NIP 816-10-01-374

ORW-ELS Sp. z o.o.

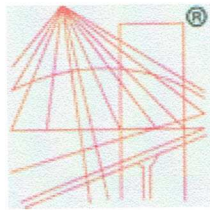
NIP 816-10-01-374
Regon 690331290
KRS 0000190163
Sąd Rejonowy w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy
Kapitał podstawowy 60 000 PLN

Produkcja / Dystrybucja

ul. Leśna 2
37-310 Nowa Sarzyna
tel.: 17 241 11 25
fax.: 17 241 11 25 wew. 24
poczta@orw-els.com
www.orw-els.com

Biuro Techniczne we Wrocławiu

ul. Prusa 43/3
50-316 Wrocław
tel.: 71 321 71 90, fax. 321-71-94
orwels@poczta.onet.pl



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-JH7-B9B-MB6 *

Pani Teresa Zabłotny o numerze ewidencyjnym PDK/IE/1588/01
adres zamieszkania ul. Bohaterów 32/46, 35-112 Rzeszów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-27 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Rzeszów, dnia 30 stycznia 1975 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w RZESZOWIE
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ
GEOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA
(Nr kodu 33-959)

Nr ewid. upraw. 3/75

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.
— prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt. 1

rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne
w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Teresa ZABŁOTNY

Inżynier Elektryk

urodzony dnia 11 kwietnia 1947 r. m.ur. Rzeszów

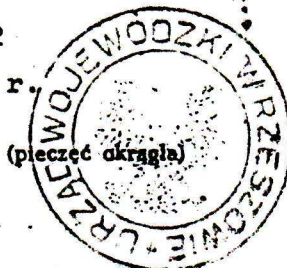
o r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do 1/ sporządzania projektów wszelkiego rodzaju
instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa
powszechnego.-

Nr ew.upr. 234/72

z dnia 8.12.1972 r.



2. DP. WOJEWODY

[Signature]
mgr inż. arch. Leszek Humiecki
Dyrektor Wydziału
Główny Architekt Województwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-TEV-XUL-S5V *

Pan Bogdan Micał o numerze ewidencyjnym PDK/IE/1429/01
adres zamieszkania Wadowicka 41, 35-213 Rzeszów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-20 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

DECYZJA NR 31/96
O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust 3 pkt. 1, art 87 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89 poz. 414/ oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r./ i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego

Pan BOGDAN MICAŁ
magister inżynier elektryk
ur. 5 września 1960r w Rzeszowie

otrzymuje

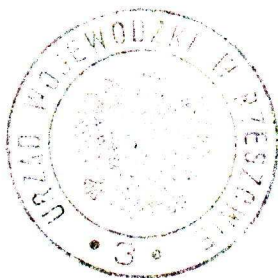
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
- do projektowania bez ograniczeń, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Rzeszowskiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1.P.Bogdan Micał
36-001 Trzebownisko 398
2. a/a



Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Włodzisław Woźniak
Urbanista, Architekt i Nadzorca Budowlanego
Architekt Wojewódzki