

Gliwice, 09.12.2013r.

<p>temat:</p> <p><b>„Projekt termomodernizacji i modernizacji ogrzewania w budynku OSP w Sierakowicach, przy ul. Wiejskiej 67, na działce nr 365/128”.</b></p>
<p>lokalizacja:</p> <p><b>Sierakowice ul. Wiejskiej 67, na działce nr 365/128</b></p>
<p>inwestor:</p> <p><b>Urząd Miasta i Gminy w Sośnicowicach ul. Rynek 19 44-153 Sośnicowice</b></p>
<p>branża:</p> <p><b>elektryczna</b></p>
<p>stadium:</p> <p><b>projekt budowlany</b></p>

Instalacje elektryczne	
<p>projektant:</p> <p>mgr inż. Damian Michalik upr. SLK/3576/PW0E/11</p> <p>sprawdzający:</p> <p>inż. Lucyna Klich upr. 425/93 Uw kKat</p> <p>opracowanie :</p> <p>mgr inż. Maciej Myśków</p>	

Oświadczenie: Niniejsze opracowanie jest zgodne z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późn. zm. Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt (utwór architektoniczny) jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994r. 'O prawie autorskim i prawach pokrewnych' (Dz. U. nr 24 z 1994 r.)

*mgr inż. DAMIAN MICHALIK*

.....  
(imię i nazwisko)

*SLK/3576/PWOE/11*

.....  
(nr uprawnień)

*SLK/IE/7379/11*

.....  
(nr członkowski Izby Zawodowej)

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA LUB OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane  
oświadczam, że projekt budowlany:

**„Projekt termomodernizacji i modernizacji ogrzewania w budynku OSP w  
Sierakowicach, przy ul. Wiejskiej 67, na działce nr 365/128”**

.....  
**CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
.....

.....  
(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

**16.03.2015**

sporządzony w dniu .....

**Urząd Miasta i Gminy w Sośnicowicach**

**ul. Rynek 19**

**44-153 Sośnicowice**

Inwestor: .....

**dz. nr 365/128 przy ul. Wiejskiej  
44-153 Sierakowice**

Adres inwestycji: .....

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

.....  
(pieczęć i podpis)

inż. LUCYNA KLICH

.....  
(imię i nazwisko)

425/93 UW Kat

.....  
(nr uprawnień)

SLK/IE/3487/01

.....  
(nr członkowski Izby Zawodowej)

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA LUB OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane  
oświadczam, że projekt budowlany:

**„Projekt termomodernizacji i modernizacji ogrzewania w budynku OSP w  
Sierakowicach, przy ul. Wiejskiej 67, na działce nr 365/128”**

.....

### **CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

.....

.....  
(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

**16.03.2015**

sporządzony w dniu .....

**Urząd Miasta i Gminy w Sośnicowicach**

**ul. Rynek 19**

**44-153 Sośnicowice**

Inwestor: .....

**dz. nr 365/128 przy ul. Wiejskiej**

**44-153 Sierakowice**

Adres inwestycji: .....

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

.....  
(pieczęć i podpis)



Ś L ą S K A  
O K R ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R O W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/3576/11

Katowice, dnia 09 czerwca 2011 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 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 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 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

#### **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB nadaje Panu Damianowi Michalik**

mgr inż. kierunku elektrotechnika  
ur. dnia 28 marca 1979 w Knurowie

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3576/PWOE/11 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

#### Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Damian Michalik** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

#### 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Otrzymują:

1. Pan Damian Michalik  
Cegielniana 1  
42-875 Świętoszowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



#### Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 11 września 2013 r.

**Pan Damian Michalik**

**ul. Cegielniana 1**

**42-675 Świątoszowice**

## ZAŚWIADCZENIE

**Pan Michalik Damian**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/7379/11**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 30.09.2014 r.

PRZEWODNICZĄCY BĄDY

Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Franciszek RIŚCZYK*

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Katowicach  
Wydział Architektury i Krajobrazu  
40-032 K A T O W I C E  
ul. Jagiellońska 25  
051425p  
Nr ewid. 425/93

Katowice, dnia 7 czerwca 1993 r

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1 § 5 ust.1 pkt 1, § 7  
i § 13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

Obywatel / ka LUCYNA K L I C H  
inżynier elektryk

urodzony dnia 10 lutego 1952r.w Gliwicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót,

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Obywatel /ka LUCYNA K L I C H jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, sieci napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.





Ś L Ą S K Ą  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 2 grudnia 2014 r.

**Pani Lucyna Klich**

**ul. Gen. Andersa 31/5**

**44-100 Gliwice**

## ZAŚWIADCZENIE

**Pani Klich Lucyna**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/3487/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2015 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*Franciszek Buszka*  
mgr inż. Franciszek **BUSZKA**

40-026 KATOWICE ul. Podgórska 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.ptib.org.pl www.slk.ptib.org.pl

## SPIS TREŚCI

I. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
II. STAN ISTNIEJĄCY .....	9
III. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	9
IV. INSTALACJE WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH .....	9
V. INSTALACJA OŚWIETLENIA .....	9
VI. INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH .....	10
VII. INSTALACJA SIECI INTERNETOWEJ .....	10
VIII. INSTALACJA SIECI TELEWIZYJNEJ .....	10
IX. INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ I OCHRONY PRZECIWPRAZIENIOWEJ .....	10
X. INSTALACJE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .....	11
XI. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	11
XII. PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW .....	11
XIII. UWAGI KOŃCOWE .....	11
XV. OBLICZENIA .....	13
XVI. ZESATWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	15
XVII. SPIS RYSUNKÓW .....	17
IE-01. Instalacja elektryczna – rzut piwnicy	
IE-02. Instalacja elektryczna – rzut parteru	
IE-03. Instalacja elektryczna – rzut piętra	
IE-04. Instalacja odgromowa zewnętrzna – rzut dachu	
IE-05. Schemat zasilania i rozdzielnic RG	
IE-06. Schemat tablicy TG - cz.1	
IE-07. Schemat tablicy TG - cz.2	
IE-08. Schemat tablicy TG - cz.3	
IE-09. Elewacja tablicy TG	



# **OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. wizja lokalna
2. wytyczne Inwestora
3. umowa ze zleceniodawcą

## **II. STAN ISTNIEJĄCY**

Budynek jest zlokalizowany przy ul. Wiejskiej w Sierakowicach, na działce nr 365/128..

## **III. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Zasilanie istniejącego budynku OSP odbywać się będzie z sieci miejskiej nN zgodnie z istniejącymi warunkami przyłączenia. Ze względu na to że nie przewiduje się wzrostu mocy przyłączeniowej zasilanie istniejącego budynku pozostanie bez zmian.

## **IV. INSTALACJE WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH**

Głównym elementem rozdziału energii dla obwodów niskonapięciowych budynku jest tablica główna TG umieszczona w wejściu do piwnicy z której wyprowadzone są obwody zasilające gniazda jednofazowe i trójfazowe, obwody oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego oraz urządzenia związane z ogrzewaniem budynku.

W tablicy RG należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N.

Tablica wykonana będzie jako naścienna i zostanie wyposażona w:

- ogranicznik przepięć,
- urządzenia zabezpieczające obwody odbiorcze, takie jak wyłączniki nadmiarowoprądowe oraz zabezpieczenia różnicowoprądowe,
- euroszyby do montażu aparatury elektroinstalacyjnej.

## **V. INSTALACJA OŚWIETLENIA**

Projektowana instalacja oświetleniowa składać się będzie z instalacji oświetlenia wewnętrznego pomieszczeń oraz instalacji oświetlenia zewnętrznego. Oświetlenie zewnętrzne obejmuje oświetlenie wejścia do budynku.

W poszczególnych pomieszczeniach projektowanego budynku wskazano miejsca rozmieszczenia wypustów oświetleniowych. Instalację oświetleniową należy wykonać pod tynkiem przewodami typu YDYżo 3x1,5; YDYżo 4x1,5 o izolacji 750 V. Łączniki oświetlenia należy montować na wysokości 1,40 m nad posadzką.

## **VI. INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH**

### **Instalacja gniazd jednofazowych**

W budynku zostały przewidziane jednofazowe gniazda wtykowe podtynkowe. Wszystkie gniazda zasilane będą z tablicy TG i zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz nadmiarowoprądowymi. Instalację gniazd 230 V AC wykonać pod tynkiem przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 750 V. Gniazda wtykowe z bolcem ochronnym montować p/t na wysokości 0,3 m nad podłogą. Gniazda kropłoszczelne IP44 p/t montować na wysokości 0,85 (w miejscu aneksów kuchennych, pomieszczenie kotłowni) i 1,3 m (sanitariaty) nad posadzką.

### **Instalacja gniazd trójfazowych**

Instalację siłową wykonać linią pięcioprzewodową YDYżo 5x4 mm<sup>2</sup>. Wypust siłowy zlokalizować w garażu OSP oraz w kuchni w sąsiedztwie płyty elektrycznej.

## **VII. INSTALACJA SIECI INTERNETOWEJ**

Do budynku projektuje się doprowadzenie sieci internetowej. Zakłada się zastosowanie kabla UTP 4x2x0,5e kategorii 5 zakończonego gniazdem RJ45 montowanym 0,3 m nad podłogą. Przewód należy prowadzić podtynkowo.

## **VIII. INSTALACJA SIECI TELEWIZYJNEJ**

Instalację TV należy układać w rurkach R122 przewodem koncentrycznym 75Ω o żyłce roboczej 1mm<sup>2</sup>, np. RG6. W poszczególnych pomieszczeniach instalację telewizyjną zakończyć gniazdem RTV p/t.

## **IX. INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ I OCHRONY PRZECIWPRZEPIĘCIOWEJ**

Dla budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z PN-EN-62305.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zrealizowano przez zastosowanie ochronników przeciwprzebieciowych, zlokalizowanych w tablicy RG /stopień B + C/, oraz wykonanie ekwipotencjalizacji. Projektowaną instalację odgromową należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω.

Na dachu przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej przy pomocy systemu zwodów poziomych niskich z pręta stalowego ocynkowanego Φ 8mm. Przewody odprowadzające zrealizować przy pomocy prętów FeZn Φ 8mm w rurach ochronnych RL22 pod tynkiem. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem otokowym poprzez rozłączne zaciski kontrolne. Zaciski kontrolne wykonać jako skręcane, śrubowe na wysokości 1,5m od poziomu gruntu.

## **X. INSTALACJE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**

W tablicy głównej TG przewiduje się rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N. Miejsce rozdzielenia uziemić, stosując uziomy poziomy z bednarki FeZn 30x4. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż  $30\Omega$ .

Instalację wewnętrzną zaprojektowano w układzie TN – S. Od tablicy głównej TG prowadzony jest dodatkowy przewód ochronny PE, do którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorników. Dla skutecznej ochrony przed porażeniem zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym o czułości 30mA.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.

Skuteczność ochrony przed porażeniem przez „szybkie wyłączanie” wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami jest spełnione dla warunku:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

$Z_s$  - impedancja pętli zwarciowej;

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego  $U_o$  określonym w tablicy 41A PN-HD 60364-4-41 w czasie umownym nie dłuższym niż 5s.

$U_o$  - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią w [V].

W sieci 3f 50Hz, 230/400V/TN-S zastosowano ochronę przed porażeniem przez szybkie wyłączenie za pomocą ochronnych wyłączników różnicowoprądowych o czułości prądowej nie większej niż 30[mA].

## **XI. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

Z główną szyną wyrównawczą w tablicy TG należy połączyć za pomocą linki miedzianej przewody ochronne PE obwodów rozdzielczych, instalacje wodne, kanalizacyjne, instalacje centralnego ogrzewania, obudowy metalowe urządzeń, rury oraz wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne.

## **XII. PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW**

W budynku OSP przewody instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych należy wykonać podtynkowo. Do wykonania instalacji odbiorczych należy użyć przewodów YDYtżo (lub YDYpżo, YDYżo) o przekroju żyły  $1,5\text{ mm}^2$ ,  $2,5\text{ mm}^2$ ,  $4,0\text{ mm}^2$ .

## **XIII. UWAGI KOŃCOWE**

- Prace wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją. Wszystkie prace instalacyjne wynikające z zakresu niniejszego opracowania powinny być wykonane przez wykwalifikowany i posiadających wymagane uprawnienia personel, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

- Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione,
- Wszystkie przewody montowane w instalacjach powinny posiadać izolację na 750 V,
- Montaż opraw, gniazd 1f i 3f, łączników oraz prowadzenie przewodów wykonać zgodnie z normą PN-91/E-05009/701,
- Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a ich wyniki przedstawić Inwestorowi.
- Zabrania się prowadzenia prac pod napięciem.
- Zastosowane wyroby winny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania, a wyroby objęte wykazem stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z 3.11.1999r. (Dz. Ustaw nr 5 z 2000 r.) certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

## XV. OBLICZENIA

### Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażień oraz spadku napięcia

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. Skuteczność ochrony przed porażeniem przez „szybkie wyłączenie” wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami jest spełnione dla warunku:

$$Z_s \cdot I_A < U_0$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia [ $\Omega$ ],

$I_A$  – wartość prądu zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 dla części instalacyjnej zgodnie z paragrafem 17. Ust. NR 3 – w czasie nie przekraczającym 5 sek. (obwody rozdzielcze) i 0,2 sek. (obwody pozostałe),  
 $U_0$  – napięcie fazowe [V].

### Spadek napięcia

Dopuszczalny spadek napięcia określony z poniższej zależności na końcu linii zasilającej odbiór musi być mniejszy od 3,5%.

$$\Delta u_{\%} = \frac{2 \cdot 100 \cdot P_{obc} \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} - \text{dla obwodów 1-fazowych}$$

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 \cdot P_{obc} \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} - \text{dla obwodów 3-fazowych}$$

gdzie:

$P_{obc}$  – moc obciążenia

$l$  – długość przewodu

$\gamma$  – przewodność materiału

$s$  – przekrój przewodu

$U_n$  – napięcie znamionowe sieci

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia jest spełniony.

### Obliczenie natężenia oświetlenia

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach budynku obliczono zgodnie z normą „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” PN-EN 12464-1:2004 przy pomocy programu komputerowego.

### Obliczenie instalacji piorunochronnej wg PN-EN 62305

Na drodze oszacowania ryzyka wystąpienia szkody wynikającej z uderzenia pioruna w obiekt budowlany, wymagany jest IV stopień ochrony odgromowej + ochrona

przeciwprzeięciowa dla projektowanego budynku.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń:

Wyniki obliczeń ochrony odgromowej			
Nc = 0,00250	Ae = 2296,40	Nd = 0,00574	E=56,45%

gdzie:

Nc – akceptowana częstość wyładowań w obiekt budowlany,

Ae – powierzchnia ekwiwalentna,

Nd – spodziewana częstość wyładowań w obiekt budowlany,

E – skuteczność instalacji odgromowej zewnętrznej

## XVI. ZESATWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
<b>Obudowa</b>				
1.	TG	Tablica o pojemności 200 modułów + rezerwa miejsce na dodatkowe min 30 modułów	1 szt.	
2.	RG	Tablica o pojemności 50 modułów + rezerwa miejsce na dodatkowe min 10 modułów	1 szt.	
<b>Oprawy oświetleniowe wewnętrzne</b>				
3.		Oprawa oświetleniowa natynkowa hermetyczna np. EVG 2x36W IP44	13 szt.	np. ES -System
4.		Oprawa oświetleniowa natynkowa typu BOX LED 300 12W	23 szt.	np. Spectra
5.		Oprawa oświetleniowa natynkowa typu BOX LED 300 12W IP44	8 szt.	np. Spectra
6.		Oprawa oświetleniowa natynkowa rastrowa EVG 4x24W T5	22 szt.	np. ES -System
7.		Oprawa oświetleniowa natynkowa rastrowa EVG 2x26W IP44	4 szt.	np. Spectra
8.		Moduł oświetlenia awaryjnego	23 szt.	
<b>Oprawy oświetleniowe zewnętrzne</b>				
9.		Oprawa oświetleniowa wpuszczana w podłoże o podstawie kwadratu 250x250 typu ARA	4 szt.	np. Ares
10.		Oprawa oświetleniowa nastropowa Ares PAOLA	6 szt.	np. Ares
11.		Naświetlacz LED typu D00KU400	2 szt.	np. Ares
<b>Kable, przewody, osprzęt</b>				
12.		Kabel YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	700 mb.	
13.		Kabel YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	800 mb.	
14.		Kabel YDYżo 5x2,5 mm <sup>2</sup>	300 mb.	
15.		Kabel YLYżo 5x6 mm <sup>2</sup>	20 mb.	
16.		Przewód LGy 16 mm <sup>2</sup>	100 mb.	
17.		Przewód LGy 4 mm <sup>2</sup>	50 mb.	
18.		Przewód HDGs 2x1,5	30 mb.	
19.		Kabel UTP 4x2x0,5e kat.5	150 mb.	
20.		Kabel koncentryczny (antenowy)	200 mb.	
21.		Bednarka ocynkowana 30x4 mm	50 mb.	
22.		Rura ochronna PCV RVKL $\Phi$ 37	wg. potrzeb	
23.		Rura ochronna PCV RVKL $\Phi$ 21	wg. potrzeb	
24.		Opaski zaciskowe PCV	wg. potrzeb	
25.		Łącznik jednobiegunowy pt, 10A + ramka	15 kpl.	
26.		Łącznik dwubiegunowy pt, 10A + ramka	3 kpl.	
27.		Łącznik schodowy pt, 10A + ramka	2 kpl.	
28.		Przycisk dzwonka + ramka	1 kpl.	
29.		Pojedyncze gniazdo hermetyczne jednofazowe 16A 2P+PE pt IP44 + ramka	20 kpl.	
30.		Pojedyncze gniazdo jednofazowe 16A 2P+PE pt IP20 + ramka	40 kpl.	

Lp.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
31.		Gniazdo komputerowe RJ45 + ramka	6 kpl.	
32.		Gniazdo telewizyjne + ramka	4 kpl.	
33.		Gniazdo trójfazowe	2 szt.	
34.		Puszka instalacyjna	wg. potrzeb.	
35.		Puszka podtynkowa rozgałęźna	wg. potrzeb.	
36.		Ochronnik SPC-S-20/280/4	3 szt.	
37.		Rozłącznik instalacyjny IS-63/4	1 kpl.	
38.		Stycznik 230VAC 6A	1 kpl.	
39.		Wskaźnik kontroli napięcia PFA-8P	1 kpl.	
40.		Wyłącznik ppoż 63A z przyciskiem (obudowa z szybką) przy wejściu do budynku	1 kpl.	
41.		Wyłącznik różnicowoprądowy FI-25/2/003A	17 szt.	
42.		Wyłącznik różnicowoprądowy FI-25/4/003A	4 szt.	
43.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy CLS6 B10	18 szt.	
44.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy CLS6 B16	20 szt.	
45.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy CLS6 B16/3	4 szt.	
46.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy CLS6 B6	3 szt.	
47.		Rozłącznik bezpiecznikowy 16A/3 wraz podstawą	2 kpl.	
48.		Rozłącznik bezpiecznikowy 25A/3 wraz podstawą (przystosowany do plombowania)	3 kpl.	
49.		Rozłącznik bezpiecznikowy 40A/3 wraz podstawą (przystosowany do plombowania)	1 kpl.	
50.		MSW (miejscowa szyna wyrównawcza)	2 kpl.	
51.		GSW (główna szyna wyrównawcza)	1 kpl.	
52.		Kołki, listwy połączeniowe, itp	wg. potrzeb	
53.		Materiały dodatkowe	5,00%	
54.		Rezerwa materiałowa	15%	
<b>Instalacja odgromowa</b>				
55.		Drut $\Phi 8$ mm	130 m	
56.		Skrzynka probiercza	4 szt.	
57.		Złącze krzyżowe 4xM8	4 szt.	
58.		Złącze naciągowo - kontrolne	4 szt.	
59.		Rurka elektroinstalacyjna RL22	40 m	
60.		Uchwyt dachowy	150 szt.	
61.		Masa asfaltowa	5 l	

**Uwaga:**

Zestawienie materiałów należy rozpatrywać łącznie z rysunkami. Powyższe zestawienie nie może służyć jako jedyna podstawa do zakupu materiałów. Przedstawione nazwy własne produktów służą tylko do celów zestawieniowych oraz do określenia poziomu wymagań co do parametrów. Istnieje możliwość zastosowania zamienników o parametrach nie gorszych niż urządzenia wykorzystane w projekcie.



## **XVII. SPIS RYSUNKÓW**

- IE-01. Instalacja elektryczna – rzut piwnicy
- IE-02. Instalacja elektryczna – rzut parteru
- IE-03. Instalacja elektryczna – rzut piętra
- IE-04. Instalacja odgromowa zewnętrzna – rzut dachu
- IE-05. Schemat zasilania i rozdzielnic RG
- IE-06. Schemat tablicy TG - cz.1
- IE-07. Schemat tablicy TG - cz.2
- IE-08. Schemat tablicy TG - cz.3
- IE-09. Elewacja tablicy TG