

# PROJEKT TECHNICZNY

MODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
W ROSOCHATEM KOŚCIELNYM  
Rosochate Kościele, ul. Mazowiecka 5  
18-220 Rosochate Kościelne

## PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Inwestor:	GMINA CZYŻEW UL. MAZOWIECKA 34, 18-220 CZYŻEW
Pracownia projektowa:	BIURO PROJEKTOWE PRZEMYSŁAW BORYS 18-200 WYSOKIE MAZOWIECKIE, ul. 1 MAJA 27

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant Instalacje Elektryczne:	mgr inż. Emil Bursiewicz	nr upr. PDL/0159/PWBE/16 w spec. sieci i urządzeń elektrycznych	
Sprawdzający Instalacje Elektryczne:	mgr inż. Erwin A. Niewiarowski	nr upr. PDL/0080/POOE/13 w spec. sieci i urządzeń elektrycznych	

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny pod nazwą:

„MODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
W ROSOCHATE KOŚCIELNYM”

Rosochate Kościelne, ul. Mazowiecka 5  
18-220 Rosochate Kościelne

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

*mgr inż. EMIL BURSIEWICZ  
upr. do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w spec. inst.  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0159/PWBE/16*

Sprawdzający:

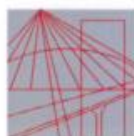
*mgr inż. ERWIN NIEWIAROWSKI  
upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
upr. nr PDL/0080/POOE/13*

Białystok, Luty 2023 r

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>I./ Strona tytułowa</b>	<b>str. 1</b>
<b>II./ Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego</b>	<b>str. 2</b>
<b>III./ Spis zawartości</b>	<b>str. 3</b>
<b>IV./ Kopie uprawnień i zaświadczeń projektanta i sprawdzającego</b>	<b>str. 4</b>
<b>V./ Opis techniczny</b>	<b>str. 10</b>
<b>VI./ Obliczenia techniczne</b>	<b>str. 19</b>
<b>VII. / RYSUNKI TECHNICZNE</b>	
E-01	Rzut piwnicy – instalacja gniazdowa
E-02	Rzut parteru – instalacja gniazdowa
E-03	Rzut piętra – instalacja gniazdowa
E-04	Rzut piwnicy – instalacja oświetleniowa
E-05	Rzut parteru – instalacja oświetleniowa
E-06	Rzut piętra – instalacja oświetleniowa
E-07	Schemat złącza ZKPPOŻ
E-08	Schemat rozdzielnic RG
E-09	Schemat tablicy TP1
E-10	Schemat tablicy TPK
E-11	Widok szafy RACK

## KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 14 grudnia 2016 r.

POIIB.KK. 7131-7132/035/16

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan EMIL BURSIEWICZ**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 23 maja 1985 r. w Elku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0159/PWBE/16

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

### Otrzymują:

1. Pan Emil Bursiewicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



*[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]*

**Uprawnienia budowlane nadane**

**Panu EMIŁOWI BURSIEWICZOWI**

**magistrowi inżynierowi elektrotechniki  
urodzonemu dnia 23 maja 1985 r. w Elku**

**numer ewidencyjny PDL/0159/PWBE/16**

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

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



*[Handwritten signatures of the seven members of the POIIB Commission, corresponding to the list on the left.]*



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
PDL-1WX-H5Z-1QF \*

Pan Emil Bursiewicz o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0037/17  
adres zamieszkania ul. Józefa Ignacego Kraszewskiego 2 m. 14, 16-001 Kleosin  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-01 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>3</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

POIIB.KK.7131/006/13

## 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, 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, z późniejszymi zmianami) 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. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan ERWIN ANTONI NIEWIAROWSKI**

**magister inżynier elektrotechniki**

**urodzony dnia 13 czerwca 1984 r. w Siemiatyczach**

**otrzymuje**

## **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0080/POOE/13**

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

### **Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają 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;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

*[Handwritten signatures of the seven members of the Commission, each on a dotted line.]*



#### Otrzymują:

1. Pan Erwin Antoni Niewiarowski  
ul. Piasta 152 m 39  
15-045 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-BCJ-8SY-WZI \*

Pan Erwin Antoni Niewiarowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0111/13

adres zamieszkania ul. Tęczowa 4, 16-001 Ignatki

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-14 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>3</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# OPIS TECHNICZNY

## DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH MODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ROSOCHATEM KOŚCIELNYM ROSOCHATE KOŚCIELNE, UL. MAZOWIECKA 5 18-220 ROSOCHATE KOŚCIELNE

### I. Podstawa opracowania

a/ Projekt architektury

b/ Wytyczne instalacji sanitarnych

c/ Wytyczne otrzymane od Inwestora

e/ Aktualne przepisy budowlane na miesiąc luty 2023 r.

f/ Normy i przepisy:

- PN-IEC 60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.”
- PN-IEC 60364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- PN-IEC 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.”
- PN-IEC 60364-4-443 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”
- PN-IEC 60364-5-54 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie ochronne.”
- PN-EN 12464-1:2004 pt. „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.”
- PN-EN 1838:2005 pt. „Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 z 2006 r., poz. 563).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Inne normy i przepisy nie przywołane obowiązujące na miesiąc luty 2023 r.

## II. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje modernizację:

- Złącze ZKPOŻ
- Rozdzielnica główna niskiego napięcia RG
- Lokalne tablice (TP1, TPK)
- Instalacja oświetlenia podstawowego.
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.
- Instalacja oświetlenia kierunkowego.
- Instalacja gniazd wtyczkowych.
- Instalacja elektryczna do zasilania w energię elektryczną urządzeń technologicznych oraz wentylacji.
- Ochrona przeciwporażeniowa.
- Ochrona przeciwprzepięciowa.
- Instalacje niskoprądowe (okablowanie strukturalne)

## III. Parametry energetyczne obiektu

Bilans mocy urządzeń elektrycznych projektowanego budynku:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| • napięcie zasilania   | $U = 230/400V$            |
| • moc zainstalowana  | $P_i = 109,73 \text{ kW}$ |
| • moc zapotrzebowana   | $P_s = 41,92 \text{ kW}$  |
| • współczynnik zapotrzebowania   | $k_z = 0,38.$             |
| • współczynnik mocy po kompensacji   | $\cos \varphi = 0,93$     |
| • ochrona przeciwporażeniowa – samoczynne wyłączenie zasilanie w układzie TN-S |                           |

## IV. Demontaże

Istniejącą instalację WLZ do RG oraz lokali mieszkalnych należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z dokumentacją techniczną.

Istniejące obwody do pomieszczenia kotłowni należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z dokumentacją techniczną.

Istniejące okablowanie instalacji gniazd wtykowych oraz instalacji oświetlenia należy zdemontować i wykonać nowe okablowanie zgodnie z dokumentacją techniczną.

Istniejące oprawy oświetleniowe należy zdemontować i ustalić z Inwestorem ich dalsze przeznaczenie. Nowe oprawy oświetleniowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Istniejący osprzęt gniazd wtykowych oraz wyłączników do oświetlenia należy zdemontować i ustalić z Inwestorem ich dalsze przeznaczenie. Nowy osprzęt wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Pomieszczenia nieobjęte niniejszym opracowaniem należy pozostawić bez zmian.

## V. Zasilanie

Modernizowany budynek zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącego złącza kablowego z tablicą pomiarową ZK+TL ustawionego przy ścianie budynku. Ze złącza ZK+TL należy doprowadzić trzy linie kablowe YKY 4x25mm<sup>2</sup>, YKY 2x6mm<sup>2</sup>, YKY 2x6mm<sup>2</sup> do złącza ZKPOZ ustawionego przy ścianie

budynku zgodnie z dokumentacją rysunkową. W złączu ZKPOŻ będzie realizowane wyłączenie pożarowe. Ze złącza kablowego ZKPOŻ należy poprowadzić nową linię kablową kablem N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> do nowo projektowanej rozdzielnic RG oraz dwie nowe linie kablowe do tablic lokali mieszkalnych. Linie kablową zasilania RG w budynku należy wkuć w ścianę i doprowadzić nad sufit kasetonowy. Następnie prowadzić linie kablową korytem elektrycznym do rozdzielnic RG.

Kable energetyczne w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Należy zachować odległości określone w normie N SEP-E-004 od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Przewieroty dla kabli wchodzących do budynku należy wykonać pod kątem zapobiegającym dostawianiu się do wewnątrz wody. Uszczelnienia wyjść kablowych należy wykonać za pomocą systemowych uszczelnaczy do rur i kabli lub dławic czopowych jako wodoszczelne.

W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami, chodnikami kabel osłaniać rurą osłonową koloru niebieskiego typu HDPE, z drogami i przejazdami kabel osłaniać rurą sztywną koloru niebieskiego typu HDPE-R.

## **VI. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu**

Na zewnątrz budynku zlokalizowano rozdzielnicę ZKPOŻ, w którym będzie realizowane wyłączenie pożarowe. Wyłączenie zasilania zaprojektowano w oparciu o 3 rozłączniki z wyzwalaczem wzrostowym każdy odpowiednio do trzech istniejących liczników.

Zaprojektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów instalacji elektrycznych w budynku, nie powoduje samoczynnego załączenia zapasowego źródła prądu. Zaprojektowano przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu, zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku wykonany w stopniu ochrony IP 65, dopuszczone do stosowania jako element zestawu przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk należy zamontować w widocznym miejscu na wysokości h=1,4m, miejsca lokalizacji oznakować zgodnie z aktualnie obowiązującą Polską Normą, zawierającą w treści „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu”. Wyłączanie zasilania odbywać się będzie po przyciśnięciu wybranego przycisku. Po wciśnięciu przycisku PWP, nie będzie istniała powtórna możliwość włączenia się zasilania elektrycznego w przypadku kiedy zasilanie takie zostało przerwane przez PWP.

Powyższy przycisk PWP zasilany będzie przewodem zasilającym (N)HXH PH90 5x1,5mm<sup>2</sup> o klasie PH 90 z ZKPOŻ. Omawiane przewody należy mocować do ścian na uchwytych o klasie odporności ogniowej E 90 natomiast w gruncie układać w rurze osłonowej typu DVK50.

Od pierwszego stycznia 2021r. przeciwpożarowy wyłącznik prądu stanowi wyrób budowlany podlegający uzyskaniu dopuszczenia do stosowania w budownictwie jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu lub zespół urządzeń wchodzących w skład przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Lokalizacja ZKPOŻ i przycisku PWP zilustrowano w części rysunkowej.

## **VII. Rozdzielnica Główna - RG**

Rozdzielnica 0.4 kV- RG stanowi główny punkt rozdzielczy prądu do celów oświetleniowych, zasilania odbiorników jednofazowych i trójfazowych oraz poszczególnych rozdzielni rozmieszczonych w projektowanym budynku.

Rozdzielnica RG składa się z :

1. pola zasilającego z rozłącznikiem.
2. pól odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia różnicowe i nadmiarowo – prądowe.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S. Rozdzielnicę należy umieścić w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Szyny uziemiające PE rozdzielnicz należy połączyć z uziemieniem budynku (uziemieniem odgromowym budynku).

W rozdzielnicz „RG” należy pozostawić 20% przestrzeni rezerwy do zabudowy dodatkowej aparatury modułowej.

## **VIII.Oświetlenie**

Oświetlenie pomieszczeń projektuje się przy pomocy opraw wyposażonych w źródła światła LED, których rozmieszczenie pokazano w dokumentacji rysunkowej. Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy na dzień wydania projektu. Natężenia oświetlenia w danych pomieszczeniach zaprojektowano zgodnie z obowiązującą normą.

Instalację oświetleniową zasilic z rozdzielnic RG, TP1, TPK przewodami N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>; lub N2XH-J 4x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody oświetleniowe należy prowadzić: w korytach elektrycznych, rurach karbowanych w przestrzeni międzysufitowej, rurkach sztywnych PCV w przypadku układania instalacji natynkowej; w tynku w przypadku ścian murowanych i tynkowanych. Stosować osprzęt podtynkowy lub natynkowy w zależności od rodzaju podłoża. Łączniki montować na wysokości zgodnej z wytycznymi Użytkownika. W pomieszczeniach mokrych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Oprawy zewnętrzne znajdujące się w terenie należy pozostawić bez zmian, natomiast dodatkowe oprawy nad wejściami do budynku należy zasilic z RG przewodami N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Sterowanie dodatkowymi oprawami zewnętrznymi projektuje się przy pomocy zegara astronomicznego wraz z możliwością ręcznego załączenia/ wyłączenia poszczególnych obwodów.

Średnie natężenie oświetlenia dla pomieszczeń w lokalu przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 oraz wytycznymi Inwestora (Użytkownika obiektu).

## **IX. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe**

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego umieszczone są co najmniej 2 m nad podłogą. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx, a

na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych natężenie oświetlenia bezpośrednio na tym urządzeniu wynosi co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone w taki sposób aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- na powierzchni każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku PWP.

Lokalizacja opraw przedstawiona została w dokumentacji rysunkowej. Oświetlenie ewakuacyjne działa przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają wbudowane własne źródła zasilania. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne zasilane będą z tych samych obwodów co oświetlenie ogólne w danym pomieszczeniu.

#### **X. Instalacja siłowa oraz gniazdowa - 230V/400V**

Obwody gniazd 1-fazowych należy wykonać przewodami typu N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>. Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być wyposażone w zestaw ochronny PE. Montować gniazda z przesłonami torów prądowych. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielni głównej wyłącznikami nadmiarowymi.

Obwody 3-fazowe, zasilające gniazda 3-f, urządzenia technologiczne oraz rozdzielnice piętrowe należy wykonać przewodami typu N2XH-J 5-cio żyłowymi.

W pomieszczeniach mokrych (np. łazienka) należy stosować gniazda min. IP44.

Gniazda w pomieszczeniach umieszczać na wysokości 30cm, zaś w pomieszczeniach mokrych na wysokości 1,1m chyba, że na rysunku podano inną wysokość.

Przewody należy prowadzić: w rurkach karbowanych giętkich w przypadku układania instalacji w ścianach gipsokartonowych; w tynku w przypadku ścian murowanych i tynkowanych.

Główne trasy kablowe prowadzić w korytach kablowych nad sufitem podwieszanym pod stropem betonowym, dalej podtynkowo.

#### **XI. Instalacja wyrównawcza**

Główną szynę uziemiającą GŚU zaprojektowano w rozdzielni głównej RG. Przewody wyrównawcze powinny być przyłączone do szyn uziemiających wykonanych i zainstalowanych w taki sposób, by łatwa była ich okresowa kontrola. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- uziom budynku



- stalowe konstrukcje
- przewody PE
- części przewodzące konstrukcji budynku
- główne rurociągi wodne wchodzące do obiektu
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej
- lokalne szyny uziemiające

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać przewodami miedzianymi typu LYżo w izolacji żółto-zielonej.

W pomieszczeniach łazienek należy przewidzieć dodatkowe szyny uziemiające i połączenia wyrównawcze do których należy przyłączyć:

- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych)
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO i gazu
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej

Uwaga:

1. Należy dokonywać okresowej kontroli ograniczników przepięć. W wypadku uszkodzenia, należy wymienić uszkodzone elementy.

2. Należy okresowo dokonywać kontroli miejscowych połączeń wyrównawczych. W wypadku uszkodzenia, należy wymienić uszkodzone elementy.

W rozdzielnicy RG przewiduje się zainstalowanie ochronników przeciwprzepięciowych kl. I + II w celu obniżenia wartości przepięcia.

## **XII. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych. Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TN-S. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wkładki bezpiecznikowe oraz wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą. W budynku połączeniami wyrównawczymi należy objąć uziom budynku, punkt PE rozdzielnicy głównej, metalową konstrukcję elementów konstrukcyjnych budynku, metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe korytka i drabinki instalacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe urządzenia technologiczne, przewody i obudowy narażone na niekorzystne działania elektrostatyki oraz przewody ochronne PE. W lokalu należy stosować połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi. Części przewodzące, jednocześnie przewodzące powinny być połączone do tego samego

uziemienia. Przewód ochronny PE musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji. Wszystkie przewody biorące udział w ochronie powinny mieć barwę zgodnie z normą.

Za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączyć go z przewodem PE.

W pomieszczeniach sanitariatów, WC należy przy instalowaniu gniazd wtykowych oraz innych urządzeń elektrycznych, łączników i opraw oświetleniowych przestrzegać wymiarów stref ochronnych.

### **XIII.Ochrona przepięciowa**

W budynku projektuje się stopniową ochronę przeciwprzepięciową opartą o ochronniki typu I i II. W projektowanej rozdzielniczy głównej RG należy zamontować ochronnik przepięć kombinowany typu I+II w tablicy piętrowej TP1 oraz tablicy pracowni komputerowej TPK należy zamontować ochronniki typu II.

### **XIV. Instalacje niskoprądowe**

#### **Okablowanie strukturalne**

W budynku szafa Rack GPD zlokalizowana będzie na piętrze 1 w pracowni komputerowej. Należy wykorzystać istniejące doprowadzenie sygnału.

W projektowanym budynku projektuje się okablowanie strukturalne w kategorii 6. Okablowanie wykonać przewodem U/UTP kat. 6. Stosować osprzęt systemowy jednego producenta, tak aby możliwe było uzyskanie certyfikacji na wykonane okablowanie. Moduły RJ45 montować w systemowych gniazdach, które będą zainstalowane w puszkach podtynkowych. W szafie Rack okablowanie zakończyć w patch-panelu, w którym zainstalowane zostaną moduły RJ45 kat. 6.

Projektuje się 26 gniazd 2xRJ45 oraz 12 gniazd 1xRJ45 do stanowisk nauczycieli i administracji, tablic multimedialnych, TV oraz drukarek.

***Poniżej prezentowane są minimalne parametry Switch 24xRJ45 na potrzeby okablowania strukturalnego:***

Porty RJ-45 10/100/1000 Mb/s      24

Porty SFP    4 x 1000 Mb/s

Port konsoli    1

Standardy    IEEE 802.3i,IEEE 802.3u,IEEE 802.3ab,IEEE802.3z,IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x,IEEE 802.1d,IEEE 802.1s,IEEE 802.1w,IEEE 802.1q, IEEE 802.1x,IEEE 802.1p

Automatyczna negocjacja połączeń,    TAK

Automatyczne krosowanie MDI/MDIX      TAK

Auto uplink na każdym porcie      TAK

Szerokość pasma    8G

Funkcje L2 i L2+    Static Routing

DHCP Relay

IGMP Snooping V1/V2/V3

802.3ad LACP

Spanning Tree STP/RSTP/MSTP

BPDU Filtering/Guard

TC/Root Protect

Loopback detection

802.3x Flow Control

L2PT

Tablica adresów MAC 8k

802.3X Flow control & backpressure TAK

Metody transferu Store and Forward

QoS 4 kolejki/802.1p/DSCP oparte o COS/Port oparty o COS Queue scheduling: SP, WRR, SP+WRR

Port/Flow- based Rate Limiting

Voice VLA

VLAN Support IEEE802.1Q with 4K VLAN groups and 4K VIDs

Port/ MAC/Protocol-based VLAN

GARP/GVRP

Broadcast storm control TAK

Limitowanie prędkości transmisji TAK

Konfiguracja portów TAK

Port mirroring TAK

802.3AD i LACP TAK

Listy kontroli dostępu ACL TAK

Spanning Tree STP, RSTP, MSTP, Loop back detection, TC protect, BPDU Filter/Protect

IGMP Snooping v1/v2/v3, IGMP filtering, Static Multicast IP, Unknown IGMP Throttling, IGMP

immediate Leave

SNMP v1/v2/v3

RMON (4 Grupy) 1,2,3,9

IEEE 802.1X (RADIUS/TACACS+) Port-Based, MAC-based, VLAN assignment, Guest VLAN, QoS assignment

DHCP Klient, Snooping, Option82, BOOTP Client

Zarządzanie CLI, www, SSH, SNMP

SSI/SSH/HTTPS TAK

Aktualizacja firmware TFTP

Status diod LED TAK

Certyfikaty CE, FCC, RoHS

Zasilanie 100-240 VAC 50-60Hz

Wymiary [mm] 440x220x44 (uchwyty do RACK 19")

***Poniżej prezentowane są minimalne parametry Switch 48xRJ45 na potrzeby okablowania strukturalnego:***

Standardy i protokoły: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x

Porty: 48 portów RJ45 10/100/1000Mb/s Automatyczna negocjacja szybkości połączeń i automatyczne krosowanie (Auto-MDI/MDIX)

Okablowanie sieciowe: 10BASE-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m) Kabel STP EIA/TIA-568 100Ω (do 100m) 100BASE-TX: Kabel UTP kat. 5, lub 5e (do 100m) Kabel STP EIA/TIA-568 100Ω (do 100m)

Tablica adresów MAC: 8K

Zasilanie: 100~240VAC, 50/60Hz

Bezwentylatorowy: Nie - 2 wentylatory

Wymiary (S x G x W): 440\*260\*44 mm (17.3\*10.2\*1.7 cali)

Pobór prądu: Maximum: 34.9W (220V/50Hz)

Zasilanie: 100-240VAC, 50/60Hz

**WYDAJNOŚĆ:**

Wydajność przełączania: 96Gb/s

Tablica adresów MAC: 8K

Rozmiar bufora: 16Mb

Szybkość przekierowań pakietów: 71.4Mp/s

Ramka Jumbo: 10KB

Architektura przełączania: Store-and-Forward

**INNE:**

Certyfikaty: FCC, CE, RoHS

Zawartość opakowania: Array

Wymagania systemowe: Microsoft® Windows® XP, Vista™, Windows 7 lub Windows 8, MAC® OS, NetWare®, UNIX® lub Linux.

Środowisko pracy: Dopuszczalna temperatura pracy: 0°C~40°C (32°F~104°F); Dopuszczalna temperatura przechowywania: -40°C~70°C (-40°F~158°F); Dopuszczalna wilgotność powietrza: 10%~90%, niekondensująca Dopuszczalna wilgotność przechowywania: 5%~90%, niekondensująca

### **Istniejące systemy**

Wszystkie istniejące systemy nie ujęte w opracowaniu (takie jak: CCTV, nagłośnienie w sali gimnastycznej na 1 piętrze, itp.) należy zachować bez zmian.

### **Szafka Rack**

Jako wspólny punkt zakończenia okablowania strukturalnego oraz istniejących systemów projektuje się wiszącą szafkę Rack. Szafkę zamontować zgodnie z dokumentacją rysunkową w pracowni komputerowej na piętrze 1.

Projektuje się szafkę 15U 600x600 wyposażoną w:

- panel wentylacyjny z termostatem
- listwę zasilającą z wyłącznikiem
- 3x Panel 24xRJ45 kat 6 – dla okablowania strukturalnego
- 1x Switch 24xRJ45 – dla okablowania strukturalnego
- 1x Switch 48xRJ45 – dla okablowania strukturalnego
- 2x Organizer kabli
- rezerwa miejsca na urządzenia do przeniesienia z istniejącej szafy RACK
- urządzenia z istniejącej szafy rack należy przenieść do nowo projektowanej

OBLICZENIA TECHNICZNE

Od	Do	P	Un	IB	Typ	In	wsp. k2	Idd	Iz=Idd*kg	Ib≤InSiz	Iz≥k2*In/ 1,45	L	v	Typ	S	R	cosφ	x'	X	sinφ	ΔU% 3f
[-]	[-]	[W]	[V]	[A]	[A]	[A]	[-]	[A]	[A]	[-]	[-]	[m]	[m/Ωmm 2]	[-]	[mm2]	[Ω]	[-]	[Ω/km]	[Ω]	[-]	[%]
RGmm1																					
ZKPOŻ	RG	42000	400	65,18	gG	80	1,6	135	101,25	tak	Tak	35	55	N2XH-I 5x25mm2	25	0,02545	0,93	0,08	0,0028	0,3676	0,70

## XV. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi oraz zgodnie ze sztuką,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi, wraz z badaniami oraz pomiarami wykonanej instalacji elektrycznej udokumentowanymi protokołami,
- **w rozdzielnicach elektrycznych należy umiejscowić w sposób trwały schematy danej rozdzielnicy, a w rozdzielnicy głównej RG dokumentację powykonawczą,**
- dokładną lokalizację gniazd należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora,
- Wszystkie oprawy ewakuacyjne i kierunkowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22. Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- Wykonawca może zastosować elementy i urządzenia zamienne pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych co najmniej równoważnych oraz uzyskania pozytywnej opinii Inwestora i projektanta,
- Opis techniczny oraz część rysunkowa stanowią integralną całość. Rozwiązania ujęte w opisie a nie ujęte w części rysunkowej, lub ujęte w części rysunkowej a nie ujęte w opisie należy traktować jako ujęte w całym opracowaniu.

Projektant:

*mgr inż. EMIL BURSIEWICZ  
upr. do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w spec. inst.  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0159/PWBE/16*

Sprawdzający:

*mgr inż. ERWIN NIEWIAROWSKI  
upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
upr. nr PDL/0080/POOE/13*