

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Projekt:	<b>REMONT BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MODRZU</b>
Obiekt:	<b>SZKOŁA PODSTAWOWA W MODRZU</b>
Lokalizacja:	<b>UL. T. KOŚCIUSZKI 14, MODRZE, GMINA STĘSZEW</b>
Inwestor:	<b>ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY UL. KOŚCIUSZKI 14 62-060 MODRZE</b>
Jednostka Projektowa:	PS-SYSTEMS Piotr Szymkowiak Pałędzie ul. Poczтовая 34 62-070 Dopiewo
Branża:	Elektryczna
Projektant Gł:	mgr inż. Piotr Szymkowiak WKP/0158/POOE/14
Opracował:	mgr inż. Piotr Szymkowiak
Sprawdzający:	mgr inż. Ryszard Stasiak WKP/0287/PWOE/06
Data opracowania:	23.12.2016

## SPIS TREŚCI

<u>1. DANE OGÓLNE.....</u>	<u>12</u>
<u>2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</u>	<u>14</u>
<u>2.1 Opis obiektu.....</u>	<u>14</u>
<u>2.2 Stan Istniejący Instalacji.....</u>	<u>14</u>
<u>2.3 Zakres przeprowadzonych zmian i modernizacji.....</u>	<u>14</u>
<u>2.4. Rozdzielnice i tablice budynkowe.....</u>	<u>15</u>
<u>2.5 Instalacja Oświetlenia.....</u>	<u>17</u>
<u>2.6 Instalacja Gniazd Wtykowych.....</u>	<u>18</u>
<u>2.7 Sposób Wykonania Instalacji, trasy kablowe. ....</u>	<u>19</u>
<u>2.8 Dobór Kabli i Zabezpieczeń.....</u>	<u>19</u>
<u>2.9 System ochrony przepięciowej .....</u>	<u>20</u>
<u>2.10 System ochrony przeciwporażeniowej.....</u>	<u>20</u>
<u>2.11 Ochrona Odgromowa.....</u>	<u>20</u>
<u>2.12 Uwagi końcowe.....</u>	<u>20</u>
<u>3. OPIS TECHNICZNY INSTALACJE TELETECHNICZNE.....</u>	<u>21</u>
<u>3.1 Zakres Opracowania.....</u>	<u>21</u>
<u>3.2 Instalacja sieci komputerowej.....</u>	<u>22</u>
<u>3.3 Instalacja domofonu.....</u>	<u>22</u>
<u>3.4 Instalacja monitoringu CCTV.....</u>	<u>22</u>
<u>3.5 Prowadzenie kabli instalacji teletechnicznych.....</u>	<u>23</u>

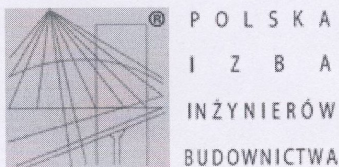
## **SPIS RYSUNKÓW**

<i>1. Instalacja elektryczna- rzut piwnicy</i>	<i>E_1</i>
<i>2. Instalacja elektryczna- rzut parteru</i>	<i>E_2</i>
<i>3. Instalacja elektryczna - rzut I piętra</i>	<i>E_3</i>
<i>4. Instalacja elektryczna - rzut II piętra</i>	<i>E_4</i>
<i>5. Schemat Rozdzielnic RG1 Parter</i>	<i>E_5</i>
<i>6. Schemat Rozdzielnic R01 piwnica</i>	<i>E_6</i>
<i>7. Schemat Rozdzielnic R11 Parter</i>	<i>E_7</i>
<i>8. Schemat Rozdzielnic R21 I piętro</i>	<i>E_8</i>
<i>9. Schemat Rozdzielnic R31 II piętro</i>	<i>E_9</i>
<i>10. Schemat Rozdzielnic RK Sala Komputerowa</i>	<i>E_10</i>
<i>11. Schemat Tablicy Mieszkaniowej TM1</i>	<i>E_11</i>
<i>12. Schemat Tablicy Mieszkaniowej TM2</i>	<i>E_12</i>

### ***Bilans mocy i obliczenia***

I DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA
2. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJACEGO



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-FQM-PLC-KHE \*

Pan Piotr Szymkowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0476/06  
adres zamieszkania Palędzie ul. Jeżynowa 29, 62-070 Dopiewo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-27 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-270/13/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 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 późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**

**Piotr Szymkowiak**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 14 lutego 1971 r. w Poznaniu

## **UPRAWNIENIA BUDOWLANE** **nr ewidencyjny WKP/0158/POOE/14**

**do projektowania 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Szymkowiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają 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.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: *Buczkowski*

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: *Barczyński*

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *Pawlicki*

Otrzymują:

1. Pan Piotr Szymkowiak  
62-070 Dopiewo, Pałędzie ul. Jeżynowa 29
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-7133/32-05/2003

Poznań, dnia 27 października 2003 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.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2000 r. Nr 105 poz. 1126 z późn. zm.) 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. z 1995 r. Nr 8 poz. 58, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje

**Panu Ryszardowi Stasiakowi**

inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzonemu dnia 07 czerwca 1972 r. w Sierakowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny WKP/0103/PWOE/03

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

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwała Nr 4/OKK/03 z dnia 27 października 2003 r. stwierdziła, że Pan Ryszard Stasiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### Pouczenie

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



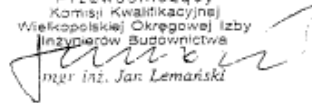
Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

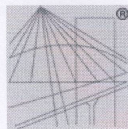
Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański  
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karce  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 2,3,4 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Ryszard Stasiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Przewodniczący  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Jan Lemański



P O L S K 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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-C6G-9XA-8UF \*

Pan Ryszard Stasiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1382/03

adres zamieszkania ul. Leśna 28, 64-410 Sieraków

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-12 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



## OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt: **REMONT BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ W MODRZU w zakresie elektrycznym, UL. T. KOŚCIUSZKI 14, MODRZE,  
GMINA STĘSZEW**, został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy budowlanej oraz jest kompletny w rozumieniu Ustawy z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) ze zmianami z dn. 20 lutego 2015r., Dz.U. 2015 poz. 443 oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych administracji z dnia 03.11.1998 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462) ze zmianami z dn. 09.10.2013r. (Dz U. z dnia 2.07.2013r.)

.....

mgr inż. Piotr Szymkowiak  
WKP/0158/POOE/14

.....

mgr inż. Ryszard Stasiak  
Upr proj. WKP/0287/PWOE/06

## **1. DANE OGÓLNE.**

### ***1.1 Adres inwestycji:***

**Szkoła Podstawa w Modrzu UL. T. KOŚCIUSZKI 14, MODRZE, GMINA STĘSZEW**

### **1.2 Nazwa inwestycji:**

**REMONT BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MODRZU**

### ***1.3 Podstawa opracowania:***

Podstawa opracowania projektu były

- projekt architektoniczny
- projekt i uzgodnienia branżowe
- zlecenie inwestora,
- obowiązujące przepisy, normy, katalogi
- inwentaryzacja instalacji

#### **1.4 Akty Prawne i Normy**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
2. Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
3. Norma PN-IEC 61024 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” – wszystkie arkusze,
4. Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” wszystkie arkusze a w szczególności
  - 4.1 PN-IEC 60364-4-443: -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
  - 4.2 PN-IEC 60364-41 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona Przeciwporażeniowa
  - 4.3 PN-IEC 60364-5-523 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
  - 4.4 PN-IEC 60364-5-54 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
  - 4.5 PN-IEC 60364-5-53 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura rozdzielcza i pomiarowa.
  - 4.6 Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### ***2.1 Opis obiektu***

Obiekt będący przedmiotem projektu to budynek wolno stojący, na rzucie prostokąta, częściowo podpiwniczony, dwukondygnacyjny z użytkowym poddaszem. Posiada konstrukcję murowaną z cegły ceramicznej pełnej. Fundamenty z kamienia polnego, przelanych zaprawą. Strop nad piwnicą kolebkowy, ceglany na belkach stalowych. Pozostałe stropy drewniane. Więźba dachowa w konstrukcji drewnianej spadzista, pokryta dachówką ceramiczną. Powierzchnia użytkowa budynku 559 m<sup>2</sup>... Projekt niniejszy branży elektrycznej jest wykonywany w ramach projektu : Budynek oprócz podstawowej swojej funkcji jako budynek szkolny pełni częściowo funkcje mieszkalne – dwa mieszkania służbowe.

### ***2.2. Stan istniejący instalacji***

Szkoła zasilona jest z przyłącza słupowego kablem samonośnym 4-przewodowym. Złącze umieszczone jest na elewacji budynku a zabezpieczenia w tablicy licznikowej. W chwili obecnej istnieją w budynku 4 układy pomiarowe bezpośrednie. Dla szkoły osobny licznik z zabezpieczeniem 25A, dla mieszkań jedno wspólne zabezpieczenie zalicznikowe 32A. Instalacja elektryczna budynku dla obwodów siłowych 230/400V i oświetleniowych jest wykonana jako TN-C, gdzie ochroną przeciwwyważeniową jest zerowanie, zgodnie ze starymi przepisami.

Jako oświetlenie w klasach zastosowano oprawy oprawy świetlówkowe liniowe ze statecznikami klasycznymi a także w niektórych pomieszczeniach oświetleniowe żarowe i halogenowe (kinkiety, żyrandole). Obiekt nie posiada oświetlenia awaryjnego ani ewakuacyjnego.

Z przeprowadzanych zgodnie z przepisami pomiarów instalacji elektrycznej wynika, że nie wszystkie punkty elektryczne spełniają wymagane parametry instalacji. Świadczy to o tym, że aluminiowe kable nie są już w dobrym stanie i nie spełniają wymagań ochrony przeciwporażeniowej.

### ***2.3. Zakres przeprowadzonych zmian i modernizacji***

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

Kompletnej instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Instalacja elektryczna obejmuje:

- kompletną wewnętrzną sieć elektryczną z rozdzielniami głównymi, podrozdzielniami piętrowymi
- instalacje oświetlenia podstawowego awaryjnego i ewakuacyjnego obiektu.

Zgodnie z uzgodnieniami z inwestorem przewiduje się zwiększenia mocy elektrycznej budynku w związku z zasilaniem trójfazowym mieszkań tak aby umożliwić zainstalowanie w kuchni piekarników i płyt indukcyjnych. W budynku przewiduje się pozostawienie 3 liczników energii . Jeden licznik dla szkoły i dwa liczniki dla mieszkań. Ze wstępnych szacunków wynika, że zmiany te nie spowodują wymiany przyłącza po stronie ENEA. Cały projekt jednak przed realizacją wymaga uzgodnień z zakładem energetycznym i zmiany umowy ze sprzedawcą energii.

Istniejącą instalację elektryczną wraz z oprawami i rozdzielniami należy zdemontować, i zdać inwestorowi.

## **2.4 Rozdzielnice i tablice budynkowe**

### **1. Tablica Rozdzielcze Główna**

Schemat Rozdzielnicy Głównej RG pokazano na rys E\_5. Rozdzielnice ze względu na ograniczone miejsce należy zabudować jako podtynkową w miejscu gdzie jest istniejąca tablica licznikowa. Rozdzielnica główna zasila tablice rozdzielcze na poszczególnych kondygnacjach budynku oraz tablice mieszkaniowe.

Rozdzielnica RG zasilona będzie w układzie 5 przewodowym L1,L2,L3, N, PE. Linia zasilająca RG jest jako 4 przewodowa L1,L2,L3,PEN. Rozdział PEN na PE i N wykonać w RG , gdzie powinna być szyna uziemiająca GSU, do której jest podłączony istniejący uziom otokowy budynku. Wypadkowy uziom na GSU  $R_u < 10\Omega$ . Przed podłączeniem uziomu otokowego linką LgY 1x10 zmierzyć jego wartość i w przypadku niezadawalającej wartości wykonać dodatkowy uziom pionowy. W rozdzielnicy RG należy zabudować szyny L1,L2,L3, N, PE i zasilac dalsze rozdzielnice w układzie TN-S.

W rozdzielnicy głównej RG przewidziano zgodnie z przepisami Główny Wyłącznik Pożarowy budynku w postaci rozłącznika kompaktowego 125 A. Wyłącznik jest wyzwalany z przycisku GWP z cewką wybijakową, zlokalizowanego przy wejściu głównym budynku.

## 2. Tablice Rozdzielcze na kondygnacjach

Poszczególne rozdzielnice należy wykonać zgodnie z rysunkami ideowymi. Rozdzielnice należy zabudować:

- Rozdzielnica R01 rys. E\_6 zasilająca kondygnacje piwniczną wraz z kotłownią jako natynkową umiejscowioną w przy schodach zejściowych do piwnicy. Rozdzielnice R01 należy wykonać jako natynkową
- Rozdzielnica R11 rys. E\_7 zasilająca parter jako podtynkową na parterze w wykutej wnęce.
- Rozdzielnica R21 rys. E\_8 zasilająca piętro jako podtynkową w wykutej wnęce.
- Rozdzielnica R31 rys. E\_9 zasilająca poddasze jako podtynkowa na parterze w wykutej wnęce.
- Rozdzielnica RK rys. E\_10 zasilająca pracownię komputerową jako natynkowa w klasie na ścianie.

Jako szafy rozdzielcze natynkowe zastosować prefabrykowane rozdzielnie LEGRAND systemu XL160 lub podobne.

### **Rozdzielnice zasilają zgodnie z projektem odbiory określone na rys. E\_1-4**

W rozdzielniach należy przewidzieć rezerwę w celu zainstalowania dodatkowych odbiorów w razie rozbudowy.

Rozdzielnie powinny być wykonane tak, że rozmieszczenie elementów wyposażenia stanowi przejrzysty układu funkcjonalny, umożliwiając dostęp w czasie konserwacji lub wymiany elementów. Obwody rozdzielnic należy opisać zgodnie ze schematem strukturalnym.

W budynku szkoły znajdują się również dwa mieszkania w których również przewiduje się wymianę instalacji elektrycznej



## **2.5 Instalacja oświetleniowa**

Instalacja oświetlenia podstawowego obiektu szkolnego została zaprojektowana tak aby zostały zachowane wymagane poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z **PN-EN 12464-1** jak poniżej:

- Sale lekcyjne 300 lux
- Pomieszczenia administracyjne 300 lux
- Pomieszczenia sanitarne 200 lux
- Pomieszczenia socjalne 200 lux
- Pomieszczenia techniczne 200 lux
- Obszary komunikacyjne 100 lux

W celu dobrania odpowiedniej ilości opraw zostały wykonane obliczenia w programie CALCULUX.

Jako oświetlenie podstawowe obiektu szkoły zastosować oprawy wyszczególnione na planie instalacji oświetlenia rys. E01-04 lub o podobnych właściwościach.

Obiekt powinien być wyposażony w instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego wynosi co najmniej 1 lx dla dróg ewakuacyjnych i 5 lx przy hydrantach.

Jako oświetlenie awaryjne wykorzystać oprawy autonomiczne LED zgodnie ze specyfikacją na rys. E1-4 z 1 godzinnym podtrzymaniem. Wszystkie zastosowane oprawy jako elementy związane z zabezpieczeniem przeciwpożarowym budynku muszą mieć certyfikat CNBOP w Józefowie pod Warszawą.

Kierunki i wyjścia ewakuacyjne oznakowane są znakami bezpieczeństwa zgodnie z Polską Normą **PN-EN 1838**.

Załączanie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach odbywać się będzie wyłącznikami instalacyjnymi jedno, dwubiegunowymi i uniwersalnymi. Zastosować osprzęt serii Legrand Cariva lub równoważny.

Załączanie oświetlenia lamp zewnętrznych jest realizowane poprzez przełącznik zegarowy z wbudowanym zegarem astronomicznym.

Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,3-1,4m od poziomu podłogi. Wszystkie łączniki umieszczać w puszkach instalacyjnych podtynkowych. W miejscach montażu opraw i łączników należy pozostawić zapas przewodu zasilającego (około 0,2m) w celu wykonania prawidłowego podłączenia.

Obwody oświetleniowe w systemie TN-S wykonane będą przewodami YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> i 4x1,5mm<sup>2</sup>

Zasilanie opraw oświetleniowych obiektu podzielić równomiernie na 3 fazy , zapewniając równomierne oświetlenie przy zapalaniu poszczególnych faz.

Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,3-1,4m od poziomu podłogi. Przewody zasilające oprawy oświetleniowe prowadzić w brzdach na suficie pod tynkiem. Z

ejścia pionowe do wyłączników – podtynkowo lub w rurkach typu peszel zabudowanych w ściankach gipsowo-kartonowych. Nie prowadzić przewodów w ściankach gipsowo-kartonowych nieosłoniętych.

Dopuszcza się prowadzić przewody zasilające z koryt do opraw bez osłony w przypadku zastosowania przewodów z izolacją wzmocnioną z odpornością na przebicie 750V.

Wszystkie łączniki umieszczać w puszkach instalacyjnych podtynkowych. W miejscach montażu opraw i łączników należy pozostawić zapas przewodu zasilającego (około 0,2m) w celu wykonania prawidłowego podłączenia. W zależności od rodzaju pomieszczenia dopuszcza się stosownie rurek elektroinstalacyjnych dla prowadzenia instalacji elektrycznych.

## **2.6 Instalacja gniazd wtykowych**

Rozmieszczenie gniazd wtykowych podano na rzutach poszczególnych pomieszczeń. Sposób zasilania obwodów gniazd wtykowych przedstawiono na schemacie poszczególnych podrozdzielnic.

W sanitariatach i na powierzchniach zmywalnych stosować gniazda wtykowe szczelne klasy IP 44.

W sali komputerowej zastosowano częściowo gniazda w puszkach podłogowych dla każdego stanowiska.

## **2.7 Sposób wykonania instalacji, trasy kablowe.**

Instalacje elektryczna w obiekcie wykonać jako podtynkową. Kable układać pod tynkiem w przypadku wykonywania tynków na istniejących ścianach. Jeśli ściany nie będą tynkowane, nowe kable zasilające należy układać w brzdach i zatynkować.

W przestrzeni korytarza przewidziano sufit podwieszany, prowadzić kable w korytach pod sufitem.

W przypadku stosowania ścianek gipsowo-kartonowych prowadzić kable w ściankach w rurkach pcv typu peschel. Nie prowadzić przewodów w ściankach gipsowo-kartonowych nieosłoniętych, chyba że zostanie zastosowana izolacją wzmocniona z odpornością na przebicie 750V.

Wszystkie przewody układać w liniach prostopadłych i równoległych do krawędzi ścian i stropów zgodnie z normą SEP 004.

## **2.8 Dobór kabli i zabezpieczeń**

Dobrano kable zasilające oraz zabezpieczenia dla obwodów gniazd i oświetlenia odpowiednio do warunków obciążenia. W tym celu wykonano szczegółowe bilanse mocy poszczególnych rozdzielnic.

Niniejszy projekt obejmuje instalacje elektryczną obiektu wewnętrzną i nie uwzględnia ewentualnych zmian w sieci elektroenergetycznej operatora ENEA. Zanim zacznie projekt być realizowany należy uzgodnić nowe warunki zasilania u operatora.

## **2.9 System ochrony przepięciowej**

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować układ ochronników klasy B+C z typoszeregu LEGRAND N 300, zapewniające I i II stopień ochrony dla urządzeń lub o podobnych właściwościach.

Właściwości ochrony:

- Ogranicznik przepięć Typ: II
- Napięcie znamionowe: 440V
- Największe napięcie trwałej pracy: 275V
- Maksymalny prąd wyładowczy: 40kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 15kA
- Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,8\text{kV}$
- Czas zadziałania  $\leq 25\text{ ns}$

Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3.

### **2.10 System ochrony przeciwporażeniowej**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa ochrona przeciwporażeniowa) stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania przez zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe, dla obwodów gniazd wtykowych oraz oświetlenia wyłączniki różnicowoprądowe 30mA .

### **2.11 Ochrona odgromowa budynku**

Budynek szkoły zarówno w części starszej jak i nowszej jest wyposażony w instalacje odgromową. Instalacja ta składa się ze zwodów poziomych na dachu oraz odchodzących w dół zwodów pionowych (naciągowych). Nie przewiduje się wymiany instalacji w ramach niniejszego projektu. Po wykonaniu robót budowlanych na elewacji i dachu należy instalacje doprowadzić do stanu wyjściowego a jej przegląd powinien być przeprowadzony w ramach standardowego przeglądu budynku zgodnie z warunkami prawa budowlanego.

### **2.12 Uwagi końcowe.**

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary ochronne.

Należy w trakcie prowadzonych prac wykonać demontaże istniejącej instalacji, materiały w miarę możliwości wykorzystać. Na etapie prac uzgodnić sposób postępowania z materiałami zdemontowanymi.

### **3. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH BUDYNKU**

#### **3.1 Zakres opracowania.**

- instalacje sieci komputerowej LAN
- szafa teletechniczna
- instalacja domofonów
- rozproszona instalacja monitoringu

#### **3.2 Instalacja sieci komputerowej LAN**

Instalacja sieci komputerowej LAN jest złożona z punktów dostępowych złożonych z gniazd RJ 45, do których jest ułożony kabel sieciowy typu UTP 4x2x0,5 kat.5e. W tym samym miejscu zapewni-  
one jest gniazdo zasilające 230V. Do każdego gniazda RJ45 ułożono osobny kabel. Punkty dostępo-  
we zaplanowano w pracowni komputerowej, klasach oraz w pomieszczeniach administracyjnych  
szkoły. W zależności od potrzeb punkty dostępowe złożone z każdy z dwóch RJ45 zapewniają też  
usługi telefoniczne. W klasach, pomieszczeniach administracyjnych jedno gniazdo może być wy-  
korzystane do połączenia z siecią LAN a drugie z siecią telefoniczną cyfrową lub analogową w za-  
leżności jakie usługi dostarczy operator telekomunikacyjny.

W pracowni komputerowej zaplanowano punkt dostępowy do każdego stanowiska ucznia. W celu  
zapewnienia odpowiedniego szyku ławek w klasie projektuje się punkty dostępowe zainstalowane  
w puszkach w podłodze.

Wszystkie kable sieciowe UTP wychodzą z szafy teletechnicznej umiejscowionej za ścianą sali  
komputerowej rys E-04. Do szafy teletechnicznej dochodzą kable z anteny lub modemu dostawcy  
usług telekomunikacyjnych (internet bezprzewodowy), podobnie jak jest to zainstalowane w chwili  
obecnej.

Do szafy należy też zapewnić dostęp dla kabli operatora ORANGE, który w chwili obecnej dostar-  
cza usługi telefoniczne. Mając na uwadze wzrastające potrzeby rozbudowy sieci należy zapewnić  
do szafy teletechnicznej dostęp światłowodowy z najbliższego przyłącza.

W znormalizowanej szafie teletechnicznej typu RACK, stojącej, o wysokości 27U powinny być  
zamontowane urządzenia dystrybucji pasywne oraz aktywne , jak switchy, routery, modemy  
używane w chwili obecnej , z szafy z pracowni komputerowej.

#### *Podstawowe wyposażenie szafy teletechnicznej*

- Patch panel UTP kat.5e 19" 24x RJ45 2 szt.
- Przełącznica światłowodowa 19" 24 x SC Simplex 1 szt.
- Patch panel UTP 19" 24x RJ45 kat.6 1szt.

Szafę zamontować jako stojącą z drzwiczkami pełnymi. Doprowadzić zasilenie z rozdzielni RK i zamontować w środku odpowiedni moduł dystrybucji napięcia, w celu podłączenia urządzeń aktywnych.

### **3.3 Instalacja wideodomofonu**

W celu ogólnej poprawy bezpieczeństwa szkoły – ograniczenia dostępu niepowołanych osób planuje się wyposażyć budynek szkoły w wideodomofon. Instalacja wideodomofonu cyfrowego złożona jest ze stacji bramowej zainstalowanej w przy wejściu do budynku oraz odbiornika w formie ekranu dotykowego zamontowanego w sekretariacie szkoły. Pracownik szkoły w sekretariacie będzie mógł sprawdzić przy pomocy kamery w stacji bramowej, kto chce wejść do budynku i otworzyć zdalnie drzwi za pomocą odpowiedniej funkcji ekranu dotykowego.

Aby system spełniał swoją funkcję musi zostać zamontowany mechaniczny element otwierający drzwi wejściowe taki jak elektrorygiel zamontowany w drzwiach lub zwora magnetyczna. W zależności od zastosowanego elementu drzwi wejściowe mogą być w systemie klamka-klamka lub klamka-gałka.

Ze stacji bramowej do recepcji należy poprowadzić kabel magistralny YTKSY 4x0,5 lub UTP 4x2x05.

### **3.4 Instalacja Monitoringu CCTV**

Zgodnie z rozmowami z inwestorem. Niniejszy projekt obejmuje również ułożenie instalacji pod przyszły system monitoringu w szkole rys E1-4. Zakłada się że w przyszłości szkoła zostanie wyposażona w kamery wewnętrzne na korytarzach oraz zewnętrzne dla monitorowania terenu zewnętrznego.

Do miejsc zamontowania kamer należy doprowadzić kabel typu UTP 4x2x05 kat 6 i pozostawić wypusty o długości 1,5 m. Zakłada się więc, że zamontowany zostanie system kamer IP, które nie wymagają dodatkowych kabli zasilających 230V.

Kable zakończyć w szafie typu RACK na poddaszu patchpanelem kat 6. W szafie typu rack powinien w przyszłości zostać zamontowany sprzęt rejestrujący. Szafa została dobrana w taki sposób aby można było w przyszłości zamontować tam urządzenia rejestrujące a także inne dodatkowe jak UPS podtrzymujące itd.

### **3.5 Prowadzenie Kabli instalacji teletechnicznych**

Budynek nie jest dostosowany do nowoczesnych metod prowadzenia kabli. Należy wszystkie kable teletechniczne do wymienionych wyżej instalacji prowadzić w brzdach w ścianach w rurach wtórnych typu peschel lub w niektórych miejscach w listwach instalacyjnych. Nie powinno się prowadzić tego typu kabli bezpośrednio pod tynkiem ponieważ raczej nie są do tego przystosowane.

Po ułożeniu należy przeprowadzić odpowiednie pomiary w celu sprawdzenia czy spełniają określone parametry sygnałowe.

Sporządził:

Piotr Szymkowiak