



**PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE**  
**mgr inż. arch. Łukasz Ratajczyk**  
ul. Fabryczna 13/14, 63-700 Krotoszyn  
tel. 695890510, e-mail: pa.ratajczyk@wp.pl

EGZEMPLARZ 2

<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b> <b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>	
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>	Budowa przedszkola w Rozdrażewie
<b>Adres budowy:</b>	ul. Powstańców Wlkp., 63-708 Rozdrażew,
<b>Kategoria obiektu:</b>	IX
<b>Jedn. ewidencyjna:</b> <b>Obręb ewidencyjny:</b> <b>Działka ewidencyjna:</b>	301205_2 – ROZDRAŻEW 0009– ROZDRAŻEW Nr 143/9
<b>Inwestor:</b> <b>Adres:</b>	Gmina Rozdrażew ul. Rynek 3, 63-708 Rozdrażew,

Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność, numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Projektant spec. uprawnień  numer upr.	mgr inż. Marcin Staniek  Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  WKP/0449/PWOE/16	25.04 2024	
Sprawdzający spec. uprawnień  numer upr.	mgr inż. Andrzej Borusiak  Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  WKP/0151/PWOE/08	25.04 2024	

**Krotoszyn, 25.04.2024 roku.**

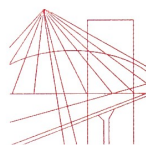
## Spis zawartości opracowania

1. Strona tytułowa .....	1
2. Spis zawartości opracowania .....	2
3. Oświadczenie i uprawnienia projektanta .....	3
4. Cel i zakres opracowania .....	10
5. Zasilanie i pomiar energii .....	10
6. Instalacje .....	11
7. Uziemienia i połączenia wyrównawcze .....	14
8. Ochrona odgromowa .....	14
9. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	15
10. Ochrona przeciwporażeniowa .....	15
11. Ochrona przeciwpożarowa .....	15
12. Instalacja PV .....	16
13. Instalacja LAN .....	16
14. Instalacja CCTV .....	17
15. Instalacja SSWiN .....	18
16. Instalacja domofonowa .....	19
17. Obliczenia techniczne .....	20
18. Uwagi końcowe .....	21
19. Rysunki	
E-1 Projekt zagospodarowania terenu .....	22
E-2 Instalacja zasilania .....	23
E-3 Instalacja oświetlenia .....	24
E-4 Instalacja uziemienia .....	25
E-5 Instalacja odgromowa i zasilania dach .....	26
E-6 Schemat zasilania rozdzielnic RG .....	27
E-7 Schemat instalacji PV .....	28
E-8 Schemat instalacji LAN .....	29
E-9 Schemat instalacji CCTV .....	30
E-10 Schemat instalacji SSWiN .....	31
E-11 Schemat instalacji domofonowej .....	32

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz.U.2023.682) oświadczam, że projekt budowy przedszkola w m Rozdrażew przy ul. Powstańców Wlkp., na terenie działki nr 143/9, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant mgr inż. Marcin Staniek	
sprawdzający mgr inż. Andrzej Borusiak	



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-252/2016

Poznań, dnia 20 grudnia 2016 r.

## 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) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Marcin Bogdan Staniek**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 29 października 1984 r. w Krotoszynie

## **UPRAWNIENIA BUDOWLANE** **nr ewidencyjny WKP/0449/PWOE/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 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 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Marcin Bogdan Staniek 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,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 14 ust.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

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

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

Otrzymują:

1. Pan Marcin Bogdan Staniek  
63-700 Krotoszyn, ul. Chopina 9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZL2-Z9L-TBZ \*

Pan Marcin Bogdan Staniek o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0047/17  
adres zamieszkania ul. Chopina 9, 63-700 Krotoszyn  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-20 roku przez:

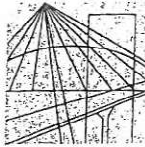
Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-150/2008

Poznań, dnia 05 czerwca 2008 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 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 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**  
**Andrzej Ireneusz Borusiak**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
1966-01-11 w Krotoszynie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0151/PWOE/08**

**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 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 na 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.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

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

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....



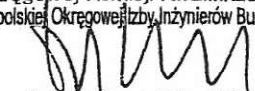
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane

Pan Andrzej Ireneusz Borusiak 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,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego
  - 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 i kierowania 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.

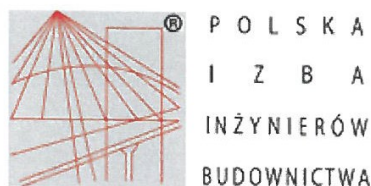
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Ireneusz Borusiak  
63-700 Krotoszyn, ul. Wojciechowskiego 33c
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-Z5B-H4A-CNN \*

Pan Andrzej Ireneusz Borusiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0392/08  
adres zamieszkania ul. Wojciechowskiego 33 c, 63-700 Krotoszyn  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-05 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</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.

#### **4 Cel i zakres opracowania:**

Opracowanie ma na celu wykonanie projektu branży elektrycznej stanowiącego podstawę formalno-prawną do uzyskania pozwolenia na budowę dla budowy przedszkola na terenie działki nr 143/9, przy ulicy Powstańców Wielkopolskich w m. Rozdrażew, w następującym zakresie:

- Wewnętrzna linia zasilająca WLZ,
- Rozdzielnica elektryczna RG,
- Szafka wyłącznika pożarowego prądu PWP,
- Instalacja elektryczna oświetlenia, siły i gniazd wtykowych,
- Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych.
- Instalacja fotowoltaiczna PV
- Instalacje niskoprądowe LAN, CCTV, SSWiN, domofonowa

#### **5 Zasilanie i pomiar energii:**

Zasilanie projektowanego budynku, realizowane będzie ze złącza kablowo pomiarowego. Projekt przyłącza energetycznego wraz z szafką pomiarową stanowi odrębne opracowanie (w zakresie zakładu energetycznego).

Moc zapotrzebowana projektowanego budynku została określona na około 90kW i pokryta zostanie z mocy przyłączeniowej z zakładem energetycznym. Ze złącza kablowo pomiarowego do szafki wyłącznika przeciwpożarowego PWP należy wykonać WLZ kablem YAKY 4x240mm<sup>2</sup>. Kabel układać na głębokości 0,7m. Kabel ułożyć na 10cm warstwie piasku a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15cm warstwą rodzimego gruntu, ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm i zasypać gruntem rodzimym. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne SRS160 niebieskie. Od szafki wyłącznika PWP do rozdzielnic głównej RG należy ułożyć kabel N2XH-J 5x120mm<sup>2</sup>. Prace wykonać zgodnie z N-SEP 004.

## 6 Instalacje:

Jako główne trasy kablowe wykonać należy wykorzystywać układane w przestrzeni technicznej nad sufitem perforowane korytka kablowe, dla większych obciążeń drabinki kablowe. Ilość korytek należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów z zachowaniem 20% zapasu. Dla instalacji teletechnicznych należy przewidzieć odrębne korytka układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi.

Instalacje wykonać jako podtylną o stopniu ochrony IP20. W pomieszczeniach sanitarnych i technicznych zachować stopień ochrony IP44. Kable i przewody należy układać w sposób zapewniający ich wytrzymałość na przewidywane uszkodzenia mechaniczne w miejscu ich zainstalowania. Stosować przewody o izolacji 750V. Zachować strefy bezpieczeństwa i zasady wykonywania instalacji w łazienkach zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701:2010.

Wysokości instalowania osprzętu :

- Gniazda biura- 30 cm nad posadzką
- Gniazda kuchnia i łazienka - 110 cm nad posadzką
- Gniazda w salach zabaw – 140 cm nad posadzką
- Wyłączniki- 140 cm nad posadzką

Zasady i strefy układania instalacji :

- 30 cm nad posadzką i 30 cm pod sufitem
- 15 cm od narożników ścian i drzwi
- zachować odstęp min. 10 cm od innych instalacji.

Pod kątem wyrobu budowlanego zgodnie z instrukcją ITB 501/2020 Instytutu Techniki Budowlanej 501/2020 „Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień. Dobór przewodów i kabli ze względu na ich reakcję na ogień” zaprojektowano kable i przewody energetyczne wg CPR klasa Dca-s2,d1,a3. Wszystkie kable i przewody stosowane w budynku muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych zgodnie z przepisami.

## Oświetlenie podstawowe

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-EN 12464-1 i wynoszą dla pomieszczeń:

• magazyny	100 lx
• komunikacja	100 lx
• szatnie i umywalnie	200 lx
• pomieszczenia socjalne	200 lx
• sale zajęć	300 lx
• biura	500 lx
• kuchnia	500 lx

Dla oświetlenia podstawowego zaprojektowano oświetlenie LED. Załączanie opraw odbywać się będzie za pomocą łączników miejscowych zlokalizowanych przy wejściu do pomieszczenia oraz czujnikami ruchu.

## Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne tworzą oprawy LED wyposażone w akumulatory. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 0,5lx. Dla strefy otwartej średnia wartość natężenia oświetlenia powinna wynosić min 0,5lx.

Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. dz. u. nr 178 poz. 1380) oraz rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. dz. u. nr 85 poz. 553).

Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie oprav oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rozmieszczenie oprav oświetlenia kierunkowego w niniejszym projekcie należy zweryfikować z aktualnym operatem p.poż. dla całego obiektu tak aby punkty pierwszej pomocy, urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nieznajdujące się na drodze ewakuacyjnej były tak oświetlone, aby w obrębie 2m od w/w obiektów natężenie oświetlenia awaryjnego na podłodze wynosiło 5lx.

### Oświetlenie zewnętrzne

Dla oświetlenia parkingu projektuje montaż oprav parkowych o mocy 40W przystosowanych do montażu na wierzchołku słupa. Projektuje się montaż słupów oświetleniowych stalowych, cynkowane ogniowo, stożkowych o gr. blachy 3mm, L=4m posadowionych na fundamentach prefabrykowanych FB-100 posiadających wymagane certyfikaty jakości i bezpieczeństwa. Z rozdzielnicy do słupów doprowadzić kabel YAKY 5x16mm<sup>2</sup>. Pod terenem utwardzonym oraz na skrzyżowaniach kabli z uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK 75mm. Wzdłuż kabla układać bednarkę FeZn 30x4mm. Na krańcowych słupach dodatkowo wykonać uziom pionowy. We wnękach słupów kable łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych. Oprawy zasilić przewodem typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć wkładką topikową Bi-Wts o prądzie znamionowym 6A. We wnękach słupów przewody neutralno - ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających słupów stalowych. Centralne sterowanie oświetleniem zewnętrznym realizowane będzie w rozdzielnicy RG za pomocą programatora cyfrowego astronomicznego. W rozdzielnicy przewidziano dodatkowo przełącznik 1-0-2 umożliwiający ręczne lub automatyczne załączenie oprav.

Dla oświetlenia placu zabaw zaprojektowano mocowane na elewacji obiektu oprawy LED typu naświetlacz o mocy min 20W załączane łącznikami przy wyjściu z pom. komunikacji nr 1.03.

**7 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych:**

Uziemienie obiektu wykonać jako sztuczne fundamentowe za pomocą płaskownika FeZn 30x4mm ułożonego w ławie fundamentowej oraz stopach fundamentowych. Taśmę w ławie układać na uchwytych dystansowych w taki sposób, aby płaskownik był oblany z każdej ze stron 5cm warstwą betonu. Połączenia uziomu wykonać jako spawane o długości 5 cm. Miejsca spawów zakonserwować przed korozją. Rezystancja wypadkowa uziomu  $R < 10 \text{ Ohm}$ . W budynku wykonać główną szynę połączeń wyrównawczych, z szyną połączyć wszystkie metalowe instalacje wchodzące do budynku. Dodatkowo z uziemienia należy wykonać wypusty dla uziemienia lokalnych szyn wyrównawczych, szafy GPD oraz złączy kontrolnych instalacji odgromowej. W budynku wykonać połączenia wyrównawcze. Instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-54:2011.

**8 Instalacja odgromowa:**

Budynek zaliczono do IV klasy ochrony odgromowej. Zwody poziome wykonać drutem FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$  mocowanym przy pomocy systemowych uchwytów do pokrycia dachu. Zwody połączyć metalicznie z przewodami odprowadzającymi oraz wszystkimi metalowymi elementami montowanymi na dachu (kominy, rynny itp.). Przewody odprowadzające zaprojektowano drutem FeZn  $\varnothing 8 \text{ mm}$  ułożonym w rurce odgromowej PCV w bruździe w ścianie. Przewody odprowadzające łączyć z uziemieniem poprzez złącza kontrolne montowane w puszkach na poziomie ziemi.

Doprowadzenie bednarki z uziomu do złącza kontrolnego wykonać w rurce instalacyjnej do bednarki umieszczonej pod warstwą ocieplenia. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”.

## **9 Ochrona przeciwprzepięciowa:**

W rozdzielnicy RG należy zastosować ogranicznik przepięć typ I+II o poziomie ochrony do 1,5 kV. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi. Dla urządzeń elektronicznych stosować ograniczniki typ III.

## **10 Ochrona przeciwporażeniowa:**

Instalacja odbiorcza nN pracuje z uziemionym punktem neutralnym transformatora w układzie TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP. Ochrona przy uszkodzeniu przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wyłącznikami i wkładkami bezpiecznikowymi w czasie  $t=0,4$  i  $t=0,2s$  w obwodach odbiorczych zabezpieczonych poniżej 32A (wg PN-HD 60364-4-41:2009).

## **11 Ochrona przeciwpożarowa:**

Projektuje się wykonanie certyfikowanego układu wyłącznika przeciwpożarowego prądu z elementem wykonawczym o prądzie znamionowym 160A zabudowanym w szafce PWP umieszczonej na zewnątrz budynku. Urządzenie uruchamiające oraz sygnalizujące umieszczone zostaną przy wejściu głównym do budynku. Naciśnięcie przycisku urządzenia uruchamiającego powodować będzie odłączenie całego obiektu spod napięcia. Nad przyciskiem umieścić oznaczenie „Wyłącznik przeciwpożarowy prądu”.

Wszelkie przejścia tras kablowych przez strefy pożarowe zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną. Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku.



**12 Instalacja PV:**

W budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną składającą się ze 100 paneli fotowoltaicznych (400W), które łącznie produkują moc 40,0kWp. Zalecany system konstrukcyjny do mocowania paneli fotowoltaicznych jest stelaż mocowany płasko do pokrycia dachu. Moduły fotowoltaiczne należy mocować do stelaża za pomocą zatrzasków (wpinanych w tylnej części ramy modułu) lub klem. Stelaż należy przykręcić do konstrukcji dachu zamiennie po uzgodnieniu z projektantem konstrukcji dachu zastosować można bloczki balastowe. Panele łączyć za pomocą kabli fotowoltaicznych 1kV (kolory: czerwony, czarny). Kable należy łączyć z szafkami, panelami przy pomocy złącz MC4 6mm<sup>2</sup>. Kable na dachu układać w korytach siatkowych ze stali kwasoodpornej. Wszystkie połączenia kabli wykonać wg instrukcji dostawcy systemu. Należy zastosować falownik o mocy 10 kW, którego konstrukcja zapewnia, że w instalacji nie będą występowały uszkodzeniowe prądy stałe. W budynku należy zastosować oznaczenia bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej.

**13 Instalacja LAN:**

Instalacja okablowania strukturalnego obejmuje pomieszczenia biurowe, sale. Wszystkie stanowiska zostaną wyposażone w podwójne gniazda logiczne typu RJ-45 kat. 6, połączone dwoma kablami FTP kat. 6 z głównym punktem dystrybucyjnym GPD, umożliwiając dostęp do dowolnej struktury logicznej opartej fizycznie na okablowaniu strukturalnym. Połączenia w gniazdach zostaną wykonane zgodnie ze standardem EIA/TIA 568B.

Na system sieci teleinformatycznej składają się następujące elementy:

- Główny punkt dystrybucyjny (GPD)
- Okablowanie poziome
- Punkty elektryczno-logiczne PEL
- Gniazda abonenckie

Całość sieci zaprojektowana dla wymagań technicznych kat. 6 w topologii gwiazdy. Rozmieszczenie gniazd sieci teleinformatycznej przedstawiono na rzutach załączonych do projektu. Instalacja z założenia zakłada pewną nadmiarowość instalowanych gniazd przyłączeniowych. Ma to na celu zaspokojenie potrzeb użytkownika przez dłuższy czas bez potrzeby ciągłych doróbek.

Szafę teletechniczną 19" o wysokości 42U (szer. 800 mm x gł. 800 mm) zamontować wg rysunków. Wybór wysokości szafy podyktowany, ilością urządzeń montowanych w szafie, oraz pozostawieniem odpowiednich rezerw dla instalacji urządzeń oraz dalszej rozbudowy w przyszłości. Do połączenia ze siecią zewnętrzną zamontować panel światłowodowy. Do szafy należy doprowadzić sygnał telefoniczny i internetowy.

#### **14 Instalacja CCTV:**

W obiekcie projektuje się instalację kolorowego systemu telewizji dozorowej w technologii cyfrowej IP. Dozorem, za pośrednictwem punktów kamerowych, objęte zostaną wejścia główne do budynku oraz tereny przyległe wokół obiektu. Podgląd obszarów wewnętrznych i zewnętrznych jest projektowany w oparciu o kamery kopułkowe oraz o kamery stałe kierunkowe. W celu poprawnej pracy systemu zaleca się wykorzystanie kamer o rozdzielczości 4MPix. Okablowanie kamer będzie zakończone na dedykowanych patchpanelach UTP w szafie GPD. Przed szafą GDP należy zamontować szafkę ograniczników przepięć dla kamer zewnętrznych. Dla kamer wewnętrznych przewidziano puszkę natynkową z gniazdem RJ45 kat 6 UTP. Puskę z gniazdem RJ45 montować nie dalej niż 1m od miejsca montażu kamery. Kamerę z gniazdem RJ45 połączyć

za pomocą patchkorda RJ45-RJ45. Podgląd obrazu z kamer będzie odbywał się na komputerze w pom. 1.15. Funkcjonalność systemu CCTV będzie polegać na podglądzie zdarzeń zapisanych na dyskach twardych wideorejestratora o pojemności łącznej wynoszącej 36TB oraz na możliwości podglądu ON-LINE (na żywo). Dostawa i wykonanie okablowania musi spełniać te same normy jakie określa projekt dla instalacji LAN oraz zaleca się ze względów gwarancyjnych i estetycznych aby okablowanie jak i elementy pasywne związane z okablowaniem były tego samego producenta. Od systemu wymaga się archiwizacji strumienia wideo przez okres min 14 dni. Projekt przewiduje zapis ciągły obrazu z kamer przez 16 godzin na dobę w trybie pracy obiektu oraz przez 8 godzin na dobę w trybie nocnym poprzez pracę w trybie ALARMU (wzbudzenia).

## **15 Instalacja SSWiN:**

Wybrane pomieszczenia projektowanego budynku będą wyposażone w System Sygnalizacji Włamania i Napadu z centralą alarmową. Głównym elementem kontrolującym bezpieczeństwo pomieszczeń będą czujniki w postaci czujek ruchu oraz kontaktrony drzwiowe. Montaż kontraktonów w zakresie dostawcy stolarki.

Przy wejściu głównym do budynku należy zamontować manipulator z wyświetlaczem LCD umożliwiający całościowe uzbrojenie/rozbrojenie systemu. O zdarzeniu mającym miejsce podczas funkcjonowania systemu alarmowego będą informować syreny akustyczne działają w określonym czasie oraz sygnały optyczne nadawane przez sygnalizatory do momentu rozbrojenia systemu lub skasowania alarmu. Sygnalizatory należy ustawić tak aby część sygnałowa wyłączyła się po określonym czasie natomiast część optyczna została wyłączona przez skasowanie alarmu za pomocą klawiatury systemowej.

Instalacja SSWiN zostanie rozbudowana o moduł GSM lub moduł łączności analogowej w ramach umowy abonamentowej z lokalnym dostawcą usług ochrony.

Obiekt podzielono na 1 strefę dozoru. Zamontowane elementy podłączyć do projektowanej centrali alarmowej w pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej; pom 1.05. Połączenia wykonać wg schematu oraz DTR zamontowanego systemu.

## **16 Instalacja wideo domofonowa:**

Dla budynku zaprojektowano instalację wideo domofonową z panelem zewnętrznym przy wejściu do wiatrołapu; pomieszczenie 1.01 oraz 1.45 oraz jednostkami wewnętrznymi w pomieszczeniach sal dzieci oraz w sekretariacie. Instalację zaprojektowano w technologii IP z zasilaniem PoE, umożliwi to zasilanie urządzeń przy pomocy skrętki komputerowej, zapewniając łatwość montażu i rozbudowy. W szafie dystrybucyjnej zamontować switch PoE, który należy połączyć z Internetem, pozwoli w jednej sieci wygodnie obsługiwać wideodomofon oraz umożliwi rozbudowę jak i zmianę opcji każdego urządzenia. W drzwiach wejściowych zamontować zamek elektromagnetyczny z rygłem. Instalację wykonać przewodami LSOH/LSZH kat.6, układanymi na trasach kablowych oraz w rurkach i p/t.

Wideodomofon zapewnia dostęp do pomieszczenia wiatrołapu oraz szatni. Dalszy dostęp do pomieszczenia korytarza 1.02 oraz do korytarza kuchni zabezpieczony szyfratorem kontroli dostępu z obsługą kart dostępowych. Przy szyfratorach należy zamontować przycisk dzwonek oraz dzwonek 230V. Zakłada się możliwość wejścia rodzica do pomieszczenia wiatrołapu oraz szatni. Wejście na korytarz oraz sale dzieci możliwy jest po wezwaniu obsługi obiektu dzwonkiem. Wejście od strony zaplecza kuchennego możliwe jest dla pracowników posiadających kartę/ znających kod wejścia natomiast osoby postronne aby wejść muszą wezwać dzwonkiem obsługę przedszkola.

**17 Obliczenia techniczne**

## Bilans mocy

Lp.	Odbiornik	Pi (kW)	kj	Pz (kW)
1	Oświetlenie	4	0,8	3,2
2	Gniazda 230V	32	0,2	6,4
3	Gniazda DATA	12	0,3	3,6
4	Wentylacja	31,0	0,4	12,4
5	Pompy ciepła	48,0	0,4	19,2
6	Zasobnik CWU	12,0	0,4	4,8
7	Kocioł elektryczny	9,0	0,4	3,6
8	Pompy rozdzielacze	4,0	0,5	2,0
9	Technologia kuchni	86,0	0,4	34,4
10	SSWiN	0,2	0,5	0,1
<b>Razem</b>		<b>238,2</b>	<b>0,4</b>	<b>89,7</b>

## Obliczenie spadku napięcia

- $\Delta U\%$  - spadek napięcia [%],
- $P_z$  - moc czynna zapotrzebowana [kW],
- $I_b$  - prąd obliczeniowy (obciążeniowy) [A],
- $I_{dd}$  - prąd dopuszczalny długotrwale [A],

Lp	Nazwa	$U_n$ (V)	$P_z$ (kW)	$I_b$ (A)	Kabel / przewód	Przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]	Dł. linii L(m)	$\Delta U\%$
1	Szafka wył PPOZ	400	89,7	137,9	YAKY 4x240	240	90	0,6
2	Rozdzielnica RG	400	89,7	137,9	N2XH-J 5x120	120	15	0,7
3	Gniazda 230V	230	2,0	9,2	N2XH-J 3x2,5	2,5	50	3,4
4	Centrala went	400	7,0	10,6	N2XH-J 5x2,5	2,5	30	2,6
5	Oświetlenie	230	0,8	3,5	N2XH-J 3x1,5	1,5	50	2,5

Gniazda 230V                       $\Delta U\% = 3,4\% \leq 4\%$     warunek spełniony.

Centrala went.                       $\Delta U\% = 2,6\% \leq 4\%$     warunek spełniony.

Oświetlenie                       $\Delta U\% = 2,5\% \leq 3\%$     warunek spełniony.

## 18 Uwagi:

- Wykonać wymagane pomiary i badania odbiorcze,
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, rozporządzeniem ministra infrastruktury „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej,
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,
- Dobór kabli i zabezpieczeń należy zweryfikować po potwierdzeniu mocy instalowanych maszyn oraz urządzeń technologii.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej.