

**PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

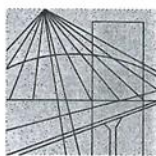
INWESTOR	Gmina Kruszwica ul. Nadgoplańska 4 88-150 Kruszwica
TEMAT	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY I ŁĄCZNIKA NA PRZEDSZKOLE WRAZ ZE STOŁÓWKĄ I KUCHNIĄ, ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY I PRZEDSZKOŁA
ADRES	dz. nr ew. gr. 106/7, ul. Kujawska 22 (obręb nr 5 ) Kruszwica
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE

	KATEGORIA OBIEKTU – IX
--	------------------------

BRANŻA:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PIECZĄTKA, PODPIS:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE:		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Grodzki PDL/0101/POOE/06	
SPRAWDZAJĄ	mgr inż. Tomasz Surowiec PDL/0074/POOE/07	
INSTALACJE TELETECHNICZNE:		
OPRACOWAŁ:	inż. Dariusz Mocarski PDL/IE/0139/04	
SPRAWDZAJĄ	mgr inż. Radosław Stadnicki-Kolendo PDL/IE/0142/04	

**SPIS TREŚCI**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  
**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU**  
**SZKOŁY I ŁĄCZNIKA NA PRZEDSZKOLE WRAZ ZE STOŁÓWKĄ I KUCHNIĄ,**  
**ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY I PRZEDSZKOŁA**  
**na działce nr ew. gr. 106/7, ul. Kujawska 22 (obręb nr 5 ) Kruszwica**

1. Spis treści
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
3. Zaświadczenia z PIIB
4. Opis techniczny
5. Wyniki symulacja instalacji fotowoltaicznej
6. Oświadczenie
7. Rys. E-1 RZUT PIWNICY-INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
8. Rys. E-2 RZUT PARTERU- INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
9. Rys. E-3 RZUT I PIĘTRA- INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
10. Rys. E-4 RZUT PIWNICY-INSTALACJA GNIAZD I ZASILANIA
11. Rys. E-5 RZUT PARTERU INSTALACJA GNIAZD I ZASILANIA
12. Rys. E-6 RZUT I PIĘTRA- INSTALACJA GNIAZD I ZASILANIA
13. Rys. E-7 RZUT DACHU-INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
14. Rys. E-8 SCHEMAT ZASILANIA ROZDZIELNICA RG-P
15. Rys. E-9 SCHEMAT ROZDZIELNICY R-1
16. Rys. E-10 SCHEMAT ROZDZIELNICY R0
17. Rys. E-11 SCHEMAT ROZDZIELNICY R1
18. Rys. E-12 SCHEMAT ROZDZIELNICY RK
19. Rys. E-13 SCHEMAT ROZDZIELNIC RW1, RW2
20. Rys. E-14 SCHEMAT ROZDZIELNIC RW3
21. Rys. E-15 SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ 27,5kW
22. Rys. E-16 SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ 27,5kW
23. Rys. E-17 SCHEMAT INSTALACJI ODDYMIANIA
24. Rys. E-18 SCHEMAT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
25. Rys. E-17 SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

POIIB.KK.7131/018/06

## 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 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 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) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan ROBERT GRODZKI**

**magister inżynier**

**o kierunku: elektrotechnika**

**urodzony dnia 26 lutego 1975 r. w Wysokiem Mazowieckiem**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0101/POOE/06**

**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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczałowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



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

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

- 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 § 15 oraz § 24 ust. 1 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 urządzeniami do zasilania i sterowania;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Robert Grodzki  
ul. Palmowa 4 m 13  
15-795 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.







PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 22 czerwca 2007 r.

POIIB.KK.7131/006/07

## 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 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 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), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan TOMASZ SUROWIEC**  
**magister inżynier**  
**o kierunku: elektrotechnika**  
**urodzony dnia 31 marca 1974 r. w Dąbrowie Białostockiej**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny PDL/0074/POOE/07**

**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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

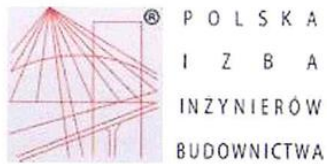
**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz 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 § 15 oraz § 24 ust. 1 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 urządzeniami do zasilania i sterowania;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Surowiec  
ul. 3 Maja 68  
16-200 Dąbrowa Białostocka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**PDL-MQS-BFB-B3E \***

Pan Robert Grodzki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0287/04  
adres zamieszkania ul. Palmowa 4/13, 15-795 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-22 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-9HW-KQ3-UYH \*

Pan Tomasz Surowiec o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0614/03  
adres zamieszkania ul. Jodłowa 3 m. 10, 16-001 Osiedle Ignatki  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-19 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępcą Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.



**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI  
ELEKTRYCZNEJ  
ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
SZKOŁY I ŁĄCZNIKA NA PRZEDSZKOLE WRAZ ZE STOŁÓWKĄ I KUCHNIĄ,  
ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY I PRZEDSZKOŁA  
na działce nr ew. gr. 106/7, ul. Kujawska 22 (obręb nr 5 ) Kruszwica**

**Temat:** Rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkoły i łącznika na przedszkole wraz ze stołówką i kuchnią, oraz termomodernizacja budynków szkoły i przedszkola.

**Adres:** Działka nr ew. gr. 106/7, ul. Kujawska 22 (obręb nr 5 ) Kruszwica

**Inwestor:** Gmina Kruszwica  
ul. Nadgoplańska 4  
88-150 Kruszwica

**Projektant:** inst. elektryczne - mgr inż. Robert Grodzki nr upr. PDL/0101/POOE/06  
inst. telekomunikacyjne - inż. Dariusz Mocarski nr upr. DT-WBT/02430/03/U

**PARAMETRY TECHNICZNE:**

- a/ Napięcie zasilania -  $U = 230/400 \text{ V}$
- b/ Współczynnik mocy -  $\cos \varphi = 0.93$
- c/ Ochrona przeciwporażeniowa:
  - zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C
  - odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

**ZAKRES OPRACOWANIA**

- zasilanie obiektu
- rozdzielnice elektryczne
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja odbiorów technologicznych,
- instalacja fotowoltaiczna,
- instalacja systemu przyzywowego,
- instalacja teletechniczna
- instalacja strukturalna
- instalacja oddymiania
- instalacja wideodomofonów
- instalacja odgromowa
- instalacja przeciwporażeniowa
- demontaże
- uwagi

**ZASILANIE**

Rozbudowywany i przebudowywany budynek zasilany z istniejącego złącza kablowego budynku. Układ pomiarowy istniejący, bez zmian.

Jeżeli zaistnieje potrzeba zwiększenia mocy przyłączeniowej Inwestor wystąpi z wnioskiem do dystrybutora energii.

Jako wyłącznik przeciwpożarowy umożliwiający wyłączenie napięcia w całym obiekcie oraz jako wyłącznik manewrowy – główny w rozdzielnicy głównej RG: istniejący wyłącznik wyposażony w cewkę nadnapięciową umożliwiającą wyłączenie całego budynku przyciskiem ppoż. PWP. Wyłącznik ten będzie odcinał dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających

instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym instalacji fotowoltaicznej. Zasilanie przycisku przewodem niepalnym, bezhalogenowym NHXH FE180/E90 MICA 2x1,5 0,6/1 kV mocowanym za pomocą systemowych uchwytów niepalnych. Projektowana instalacja fotowoltaiczna zasilana będzie z rozdzielnic głównej budynku RG i rozdzielnic Przedszkola RG-P.

## **ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

Projektuje się nowe rozdzielnice w projektowanej części przebudowywanej i rozbudowywanej Budynku Szkoły. Rozdzielnica RG-P Przedszkola zasilana będą z istniejącej rozdzielni głównej RG Szkoły wlvz-tem układanym na korytach kablowych i pod tynkiem w rurach ochronnych z PCV. Z rozdzielnic głównej Przedszkola RG-P będą zasilane rozdzielnice oddziałowe. Rozdzielnica sterownicza dźwigu RDz będzie wyłączana wyłącznikiem umieszczonym w obudowie zamykanej na klucz, w czasie gdy przedszkole jest zamknięte.

Rozdzielnice projektuje się jako podtynkowe, min IP40, II kl. ochronności, zamykane na klucz z rezerwą miejsca 30%. Rozdzielnica będzie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny,
- szyny zbiorcze w systemie TN-S i okablowanie wewnętrzne,
- ochronnik przeciwprzepięciowy,
- urządzenia sygnalizacji napięcia,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo-prądowe dla poszczególnych obwodów odpływowych,
- listwy odpływowe zugi do przewodów – do 4mm<sup>2</sup> – sprężynowe, od 6mm<sup>2</sup> – śrubowe.

W każdej rozdzielnicy elektrycznej wszystkie odpływy muszą być opisane trwale, czytelnie i w sposób zrozumiały jak również należy zamieścić schemat danej rozdzielnicy.

Jeżeli na etapie wykonawstwa zaistnieje potrzeba zwiększenia mocy przyłączeniowej Inwestor wystąpi z wnioskiem do dystrybutora energii.

## **INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

Projektuje się oświetlenie ogólne z zastosowaniem opraw LED w całym budynku, i dodatkowo z wbudowaną mikrofalową czujką ruchu.

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2005: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia, wzdłuż środkowej linii tej drogi, powinno być nie mniejsze niż 2lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Projektuje się oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączać się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 1 godziny. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych o mocy z pracą na ciemno. Zastosowane oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać z rozdzielnic piętrowych. Należy ułożyć przewód NHXH FE180/E90 / HDXżo 3x1,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Przewody prowadzić w tynku w przypadku ścian murowanych i tynkowanych. Obwody w rozdzielnicy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi.

## **INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V oraz ODBIORÓW TECHNOLOGICZNYCH**

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych, instalację wydzieloną gniazd 230V DATA oraz wypusty do zasilania urządzeń technologicznych kuchni. Obwody gniazd 1-fazowych należy wykonać przewodami typu NHXH FE180/E90 / HDXżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Obwody wypustów 3-fazowe należy wykonać przewodami 5-cio żyłowymi o przekrojach dobranych do mocy urządzeń. Przewody należy prowadzić: w rurkach karbowanych giętkich bezhalogenowych w przypadku układania instalacji w ścianach gipsokartonowych; w tynku w przypadku ścian murowanych i tynkowanych bądź korytach kablowych. W części gdzie przebywają dzieci gniazda montować na wysokości 1,5m uniemożliwiający bezpośredni dostęp. W pobliżu aneksu kuchennego gniazda montować nad blatem, w łazienkach na wys. 1,4m w odległości 0,6m od umywalki/wanny/prysznica. w pomieszczeniach wilgotnych 1,5m ponad poziomem podłogi.

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej projektuje się zasilanie central wentylacji i klimatyzacji. Podłączenie i sterowanie wg wytycznych branży sanitarnej, producenta i DTR urządzeń.

Wszystkie gniazda projektowane na prąd znamionowy 16A i instalowane jako podtynkowe. W pomieszczeniach wilgotnych na 1,4m.

## WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWODÓW I KABLI WEDŁUG ROZPORZĄDZENIA CPR

Zgodnie z dyrektywą CPR (Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku) oraz normy PN-EN 50575, od dnia 1 stycznia 2021 roku, należy stosować kable i przewody spełniające wymogi ze względu na klasę reakcji na ogień.

W strefach pożarowych należy instalować kable i przewody spełniające wymogi wg. poniższej tabeli:

Typ strefy pożarowej	Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów poza obrębem dróg ewakuacyjnych	Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów w obrębie dróg ewakuacyjnych
ZL	D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1
PM	E <sub>ca</sub>	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1

Obwody odbiorcze instalacji w obrębie dróg ewakuacyjnych należy wykonać przewodem typu NHXH FE180/E90 układanych na korytach kablowych. Poza obrębem dróg ewakuacyjnych, w części budynku o klasie ZL, należy używać przewody typu HDX<sub>žo</sub>, a o klasie PM przewody typu YDY<sub>žo</sub>.

W przypadku przejścia z jednego typu przewodu na drugi w ramach jednego obwodu, łączenie należy wykonać w puszcze zamontowanej w pomieszczeniu poza obrębem dróg ewakuacyjnych

## INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Na dachu budynku Szkoły projektuje się montaż 50 paneli fotowoltaicznych, a na dachu budynku Przedszkola projektuje się montaż 50 paneli fotowoltaicznych.

### Panele

W celu uzyskania maksymalnej mocy produkcyjnej proponuje się instalację paneli o sprawności min. 19%. W tym celu należy zastosować panele monokrystaliczne o mocy znamionowej co najmniej 550W wyposażone w optymalizatory, liczbie ogniw – 144.

### Konstrukcja do paneli fotowoltaicznych

Na dachach projektuje się montaż 100 sztuk paneli. Panele fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcji dedykowanej na dach płaski. Orientacja modułów to południe, a kąt nachylenia to 15°. Konstrukcja wyprodukowana z wysokiej jakości aluminium. System balastowy posiada dedykowane platformy balastu. Konstrukcja wyposażona jest w dodatkową izolację, która zabezpiecza dach przed tarciem aluminiowych elementów.

### Inwerter

Energia elektryczna wytwarzana w modułach fotowoltaicznych ma formę prądu stałego i może być wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych pod warunkiem zastosowania urządzeń do konwersji prądu stałego na prąd przemienny zwanych inwerterami (falownikami). Do projektu przyjęto zastosowanie dwóch inwerterów trójfazowych o mocy 25kW (Szkoła) i 25kW (Przedszkole), zapewniających bezpieczeństwo zautomatyzowanej pracy w czasie procesu przetwarzania energii. Na etapie wykonawstwa sumaryczna moc inwerterów może ulec zmianie, wynikającej z dopuszczalnej rozpiętości mocy inwerterów. Inwertery należy zainstalować na dachach na konstrukcjach wsporczych, przewiewnych z żaluzjami i pełnym daszkiem. Wydajność europejska inwerterów powyżej 96%.

## Instalacja PV

### Charakterystyka instalacji elektrycznej.

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi elektrowni będzie podzielona na dwie główne sekcje. Sekcja prądu stałego i sekcja prądu przemiennego, odgraniczone falownikami. Sekcja prądu stałego będzie budowana w oparciu o kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami, ogranicznikami przepięć prądu stałego.

Sekcja prądu przemiennego budowana będzie w oparciu o klasyczne materiały, zgodnie ze sztuką inżynierii elektrycznej. W skład sekcji wejdą przewody elektryczne układane w budynku oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi, ogranicznikami przepięć.

### Okablowanie DC inwerterów

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a inwerterami wykonane zostanie przewodem solarnym o przekroju 1x6mm<sup>2</sup>. Przewody solarne łączące poszczególne moduły między sobą powinny być tak prowadzone, aby unikać tworzenia pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Dlatego przewód dodatni należy prowadzić blisko ujemnego. Okablowanie DC będzie podwieszone na konstrukcji

wsporczej modułów fotowoltaicznych. Trasy przewodów DC poza panelami należy prowadzić w stalowych korytkach pełnych z pokrywami i należy odpowiednio oznakować: „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”. Okablowanie DC każdego inwertera podzielone będzie na obwody modułów, które wpięte będą do inwertera za pomocą połączeń śrubowych.

### **Okablowanie AC inwerterów**

Okablowanie zmiennoprądowe (AC) pomiędzy inwerterami, a rozdzielnicą RAC oraz między rozdzielnicą RAC, a punktem zasilania, zakłada się, że zostanie wykonane z kabli typu YKYżo lub dostosowanych do rozporządzenia CPR. Dokładniej przedstawia to załączony schemat. Kable ułożone będą w korytkach elektroinstalacyjnych, rurkach elektroinstalacyjnych bądź podtynkowo w zależności od typu podłoża. Trasy prowadzenia przewodów należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonania.

### **Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP**

Wyłączniki WDC pozwolą na rozłączenie obwodu napięcia stałego pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a rozdzielnicami RDC. W przypadku zaniku napięcia AC w rozdzielnicy RAC lub naciśnięciu przycisku PW PV, nastąpi rozłączenie napięcia DC poza budynkiem. Do wyłączników stosować obudowę o stopniu ochrony min. IP65

Projektuje się zainstalowanie pożarowego wyłącznika instalacji fotowoltaicznej PW PV w pobliżu wejść do budynku. Wyłącznik należy podłączyć do wyłącznika WDC oraz opisać jako wyłącznik PW PV.

Należy oznaczyć obiekt naklejkami z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku w następujących miejscach: w rozdzielni głównej budynku, obok głównego licznika energii (jeśli oddalony od rozdzielni głównej), obok głównego wyłącznika, oraz w rozdzielnicy w której przyłączona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej budynku.

### **Symulacja produkcji energii elektrycznej.**

Podstawą opracowania są symulacje komputerowe wariantów instalacyjnych w programie PV\*SOL Valentin Software. Do symulacji założono użycie modułów fotowoltaicznych o mocy 550Wp. Analizę wykonano przy użyciu przykładowych inwerterów firmy Ginlong (Solis).

### **Zestawienie produkcji energii**

Lokalizacja: Kruszwica	Wyniki symulacji
Moc systemu DC [kWp]	55,00
Roczna produkcja energii [MWh]	50,84
Redukcja emisji CO2 w skali roku [Mg/rok]	30,50

## **INSTALACJA PRZYŻYWOWA**

W pomieszczeniach toalet dla niepełnosprawnych, projektuje się instalację przyżywową. W skład instalacji wchodzi: transformator zasilający, buczek z lampką sygnalizacyjną, przycisk pociągowy, kasownik. Transformator 230/24V AC zasilający instalację zamontować w puszcze instalacyjnej p/t i zasilić z instalacji oświetleniowej przewodem NHXH FE180/E90 3x1,5mm. Buczek z lampką zamontować nad drzwiami WC od strony korytarza. Do połączenia elementów systemu użyć przewodów typu YnTKSY 1x4x0,5mm. Przewody układać w rurkach RB pod tynkiem.

## **INSTALACJA TELETECHNICZNA**

### **Instalacja strukturalna**

W budynku istnieje instalacja strukturalna.

Sieć okablowania strukturalnego powinna spełniać wymagania norm EIA/TIA 568A, ISO/IEC 11801, EN 50173, EN 55022B, EN 55024.

W okablowaniu poziomym dla transmisji danych zastosować należy kabel 4-parowy skrętkowy nieekranowany UTP kategorii 6. Wszystkie kable nieekranowane należy zakończyć na nieekranowanym panelu dystrybucyjnym od strony Głównego Punktu Dystrybucyjnego oraz na modularnych gniazdach RJ45 od strony stanowisk pracy. Przy montażu zachowane muszą być wymagania kategorii 6 dla skrętki i rozplotu skrętki.

W projekcie zakłada się PL w składzie 2xRJ45. Zaprojektowano zastosowanie modułów typu RJ45 nieekranowanych, w sekwencji połączeń 568B, montowanych w podwójnym gnieździe teleinformatycznym. Okablowanie prowadzić w korytkach dedykowanym instalacjom teletechnicznym oraz w rurach instalacyjnych; w obrębie pomieszczeń biurowych w rurkach karbowanych giętkich bezhalogenowych.

W pomieszczeniach sal dydaktycznych projektuje się instalację do podłączenia tablic interaktywnych. Instalacja obejmuje montaż gniazd logicznych w miejscu instalacji projektora, tablicy interaktywnej i komputera. Instalację wykonać wg schematu na rys.

Ostateczną lokalizację wypustów, sposobu podłączenia i konfigurację ustalić na etapie wykonawstwa z dostawcą urządzeń interaktywnych.



### **Instalacja oddymiania klatki schodowej**

System oddymiania oparty zostanie na centrali oddymiania z zasilaniem awaryjnym COD. Urządzenia wchodzące w skład systemu tj. alarmowe przyciski oddymiania, optyczna czujka dymu, przycisk przewietrzania, napędy klap oddymiających i drzwi napowietrzających.

Centrale zostaną zainstalowane na najwyższym poziomie klatek schodowych.

Przyciski alarmowe oddymiania i czujki dymu umieszczone zostaną na wszystkich poziomach klatek schodowych.

Siłowniki klap oddymiających i drzwi napowietrzających nie wchodzi w skład tego opracowania, zgodnie z obowiązującą normą powinny zostać dostarczone jako jeden certyfikowany element. Na etapie wykonawstwa sprawdzony zostanie amperaż siłowników w celu ewentualnego skorygowania centrali oddymiającej.

Napowietrzanie klatki będzie realizowane poprzez otwarcie drzwi napowietrzających na parterze za pomocą siłowników. Napowietrzanie uruchamiane jednocześnie z klapą dymową.

Centrala oddymiania będzie wyzwalana za pomocą dedykowanych przycisków oddymiania oraz optycznych czujek dymu umieszczonych na wskazanych poziomach klatki schodowej.

Przewody należy prowadzić w taki sposób by zapewnić sprawność instalacji w warunkach pożaru. Sposób prowadzenia i mocowania do podłoża powinien być zgodny z wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wytycznymi producenta przewodów. Instalację układać pod tynkiem.

Linie zasilające napędy elektryczne w klapach i drzwiach napowietrzających należy wykonać przewodem o klasie odporności ogniowej PH90 typu HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup>. Napędy podłączyć do linii zasilających stosując puszki o odporności ogniowej.

Linie przycisków oddymiania wykonać przewodem YnTKSY ekw PH90 4x2x1.

Linie dozorową czujek dymu wykonać uniepalnionym przewodem przeznaczonym do instalacji przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x1.

Zasilanie central oddymiania wykonać przewodem o klasie odporności ogniowej PH90 typu NHXH FE180/E90 3x6mm<sup>2</sup> z przed głównego wyłącznika prądu. Jego wyłączenie nie może powodować odcięcie dopływu prądu do urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Centrala posiada również własne zasilanie akumulatorowe, pozwalające na pracę 72 godzin bez zasilania (w tym czasie siłowniki będą w stanie otworzyć kłapy oddymiające).

W przypadku wykrycia pożaru przez COD centrala ma odłączyć zasilania od instalacji domofonowej.

### **Instalacja wideodomofonowa**

Projektuje się instalację wideodomofonową opartą na cyfrowym systemie domofonowym, wykonaną przewodem typu skrętka UTP kat. 6 w osłonach z PCV. Do każdego wideodomofonu w sali dydaktycznej doprowadzić sygnał z panela zewnętrznego z podświetlaną klawiaturą i kolorową kamerą umieszczonego przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Zasilacz umieścić w tablicy piętrowej T0. W przypadku wykrycia pożaru przez COD centrala ma odłączyć zasilania od instalacji domofonowej w celu zapewnienia otwarcia drzwi.

### **INSTALACJA ODGROMOWA**

Projektuje się wykonanie nowej instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych i pionowych drutem stalowym ocynkowanym FeZn Φ8mm. Elementy znajdujące się na dachu chronić zwodami pionowymi podwyższonymi i masztami odgromowymi podłączonymi do instalacji odgromowej.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem Fe/Zn Φ8mm prowadzonym pod warstwą ocieplenia z zastosowaniem rur ochronnym niepalnych o grubości min. 5mm. Przewody odprowadzające połączyć z istniejącym uziemieniem poprzez zaciski kontrolne umieszczone w skrzynkach pomiarowych w osłonie elewacyjnej na wysokości ok. 1,2m od poziomu gruntu. Wartość rezystancji uziemienia powinna być mniejsza niż 10 Ω. Jeżeli wartość rezystancji będzie większa niż wymagana należy wykonać uziom pionowy pograżany 9m.

### **OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Odbiory powinny być zasilane w układzie sieciowym TN-S. Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych). Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

## DEMONTAŻE

W przebudowywanym budynku Szkoły na Przedszkole projektuje się nową instalację. Należy zdemontować wszystkie elementy instalacji elektrycznej.

Zdemontowane elementy przekazać Inwestorowi.

Zdemontować instalację ogromową na budynku.

## UWAGI

- przejścia przewodów i kabli przez strefy pożarowe zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie co najmniej takiej samej jak strefa,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi.
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- wykonawca jest zobowiązany dostarczyć deklaracje zgodności na zainstalowane rozdzielnice,
- w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić uaktualnione schematy danej rozdzielnicy.

<b>PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>  <b>mgr inż. Robert Grodzki</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	<b>PODPIS</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>  <b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0614/03	<b>PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT – TELEKOMUNIKACJA</b>  <b>inż. Dariusz Mocarski</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr DT-WBT/02430/03/U, w spec. instalacyjnej w telekomunikacji przewodowej - PDL/IE/0139/04	<b>PODPIS</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY – TELEKOMUNIKACJA</b>  <b>mgr inż. Radosław Stadnicki-Kolendo</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr DTT-TU/02301/02/U, w spec. instalacyjnej w telekomunikacji przewodowej - PDL/IE/0142/04	<b>PODPIS</b>

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019r poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt wykonawczy: Instalacje elektryczne „**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY I ŁĄCZNIKA NA PRZEDSZKOLE WRAZ ZE STOŁÓWKĄ I KUCHNIĄ, ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY I PRZEDSZKOŁA na działce nr ew. gr. 106/7, ul. Kujawska 22 (obręb nr 5 ) Kruszwica**”, jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>  <b>mgr inż. Robert Grodzki</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	<b>PODPIS</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>  <b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0614/03	<b>PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT – TELEKOMUNIKACJA</b>  <b>inż. Dariusz Mocarski</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr DT-WBT/02430/03/U, w spec. instalacyjnej w telekomunikacji przewodowej - PDL/IE/0139/04	<b>PODPIS</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY – TELEKOMUNIKACJA</b>  <b>mgr inż. Radosław Stadnicki-Kolendo</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr DTT-TU/02301/02/U, w spec. instalacyjnej w telekomunikacji przewodowej - PDL/IE/0142/04	<b>PODPIS</b>