

**SPIS TREŚCI**

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>1</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW</b> .....	<b>2</b>
<b>1. DECYZJE, OŚWIADCZENIA, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I ZAŚWIADCZENIA</b> .....	<b>3</b>
1.1    OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ. ....	3
1.2    KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIA O WPISIE DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO .....	5
<b>2. KARTA USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH</b> .....	<b>9</b>
<b>3. INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>10</b>
3.1    PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	10
3.2    PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
3.3    LOKALIZACJA.....	10
3.4    OCHRONA PRAWNA OBIEKTU .....	10
3.5    STAN ISTNIEJĄCY.....	10
<b>4. PROJEKTOWANY ZAKRES W CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ</b> .....	<b>11</b>
4.1    OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	11
4.2    ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	11
4.3    GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	11
4.4    WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	11
4.5    INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	11
4.6    INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.....	12
4.7    INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA .....	12
4.8    INSTALACJE DO DEMONTAŻU.....	12
4.9    INSTALACJA ZASILANIA DLA SYSTEMU WENTYLACJI .....	13
4.10   SIEĆ UZIEMIŃ OCHRONNYCH ORAZ WYRÓWNAWCZYCH .....	13
4.11 <i>Opis sieci strukturalnej.</i> .....	13
<b>5. PROJEKTOWANY ZAKRES W CZĘŚCI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ</b> .....	<b>15</b>
5.1    OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....	15
5.2    PANELE FOTOWOLTAICZNE .....	15
5.3    FALOWNIKI.....	15
5.4    PROWADZENIE PRZEWODÓW I KABLI .....	16
5.5    SYSTEM MONITORINGU I NADZORU .....	16
5.6    ROZDZIELNICE RDC.....	16
5.7    INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA .....	16
5.8    INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA ORAZ PRZECIWPORAŻENIOWA .....	16
<b>6. ZESTAWIENIA</b> .....	<b>17</b>

**SPIS RYSUNKÓW**

Lp.	Temat	Nr. rys	Skala
1.	Instalacja oświetleniowa – poziom 0	E - 01	1:100
2.	Instalacja oświetleniowa – poziom 1	E – 02	1:100
3.	Instalacja elektryczna – dach	E – 03	1:100
4.	Instalacja elektryczna – poziom 0	E – 04	-
5.	Instalacja elektryczna – poziom 1	E – 05	-
6.	Okablowanie paneli	E – 06	-
7.	Schemat podłączenia falownika	E – 07	-
8.	Schemat rozdzielnic TR 0 – arkusz 1z2	E – 08	
9.	Schemat rozdzielnic TR 0 – arkusz 2z2	E – 09	
10.	Schemat rozdzielnic TR 1 – arkusz 1z2	E – 10	
11.	Schemat rozdzielnic TR 1 – arkusz 2z2	E – 11	

## **1. Decyzje, oświadczenia, uzgodnienia, pozwolenia i zaświadczenia**

### **1.1 OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.**

## Oświadczenie

o sporządzeniu projektu budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane,

### Projekt wykonawczy

#### ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY

**Adres:**

Raławiczkki, ul. Opolska 20

**Inwestor:**

Gminny Ośrodek Kultury w Strzeleczkach,  
ul. Rynek 4, 47-364 Strzeleczki

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BRANŻA	ELEKTRYCZNA
PROJEKTOWAŁ	Mgr inż. Kamil Brudny upr. nr ewid.: SLK/6355/PWBE/15
SPRAWDZIŁ	inż. Edward Moroz upr. nr ewid.: 120/75

**1.2 Kserokopie uprawnień budowlanych projektantów i sprawdzających oraz  
zaświadczenia o wpisie do właściwej Izby Samorządu Zawodowego**



SLK/OKK/7131.7132/6355/15

Katowice, dnia 14 grudnia 2015 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz 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 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Kamil Brudny**  
mgr inż. elektrotechniki  
ur. dnia 14 marca 1988 w Rybniku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny SLK/6355/PWBE/15  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

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

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

**UZASADNIENIE**

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.




Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Kamil Brudny  
Jana Pawła II 16 B/6  
44-230 Czerwionka - Leszczyny
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
inż. Hieronim Spizewski
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-293-B33-5PI \*

Pan Kamil Brudny o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9400/16  
adres zamieszkania ul. Jana Pawła II 16b/6, 44-230 Czerwionka Leszczyny  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-03 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Urząd Wojewódzki  
w Katowicach  
Wydział Gospodarki Terenowej

Katowice, dnia 12 grudnia 1975 r.

Nr 120/75

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4 lit.d, § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1 i § 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz.46/ stwierdza się, że Obywatel M O R O Z EDWARD inżynier elektryk urodzony dnia 15 września 1945 r. w Kukotkach posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Moroz Edward jest upoważniony:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



Z up. Wojewody Katowickiego

mgr inż. Stanisław Marszałek  
Zastępca Dyrektora Wydziału



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HE9-ZU5-JMW \*

Pan Edward Moroz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/4547/01  
adres zamieszkania ul. Świerczewskiego 48b/6, 41-100 Siemianowice Śląskie  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-10 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





## 2. Karta ustaleń formalno-prawnych

1. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność **projektanta** i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy **projektantem** i **Zamawiającym**. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia **projektanta**, z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu **Zamawiającemu**. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania **Zamawiającemu** wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych przepisów oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

**Wszystkie nazwy materiałów, urządzeń oraz produktów określone w dokumentacji zostały użyte wyłącznie w celu uszczegółowienia wymaganych parametrów. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, urządzeń oraz produktów, wyprodukowanych lub dostarczanych przez innych producentów lub dostawców, których parametry nie są gorsze od określonych w dokumentacji.**

### **3. Informacje ogólne**

#### **3.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy **ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY**.

Zakres opracowania obejmuje:

- a. instalację fotowoltaiczną;
- b. instalację odgromową i uziemiającą w zakresie przebudowy
- c. instalację elektryczną w zakresie przebudowy

#### **3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa
- Wizja stanu istniejącego obiektu,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Normy i przepisy budowlane.

#### **3.3 LOKALIZACJA**

Racławiczki, ul. Opolska 20

#### **3.4 OCHRONA PRAWNA OBIEKTU**

Inwestycja zlokalizowana jest w budynku nie objętym formami ochrony na mocy przepisów odrębnych oraz ustaleń planu miejscowego.

#### **3.5 STAN ISTNIEJĄCY**

Budynek jest obiektem użyteczności publicznej, stanowiącym własność Gminny Ośrodek Kultury w Strzeleckach. Istniejący budynek charakteryzują się dachem dwuspadowymi o kącie nachylenia od 44°. Obiekt posiada przyłącze elektroenergetyczne o mocy 15,5 kW. Rozdzielnica główna zlokalizowana jest na poziomie parteru.

## 4. Projektowany zakres w części elektrycznej

### 4.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Projektowane instalacje zasilone zostaną z projektowanej rozdzielniczy głównej biura RGB.

Parametry techniczne układu zasilania:

Napięcie zasilania :	0,4 kV
Moc zainstalowana:	$P_i = 15,50$ kW
Moc szczytowa:	$P_{sz} = 13,00$ kW
System zasilania instalacji wewnętrznych:	0,4 kV TN – S
Ochrona dodatkowa:	SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWO-PRĄDOWY

### 4.2 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Obiekt posiada przyłącze o mocy 15,5 kW i zabezpieczeniu przedlicznikowym 25A.

### 4.3 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

W obiekcie projektuje się zabudowę głównego wyłącznika prądu. Przycisk należy zabudować przy projektowanym wejściu głównym do budynku. W istniejącej rozdzielniczy głównej obiektu w polu zasilania głównego należy zabudować rozłącznik izolacyjny 40A z wyzwalaczem podnapięciowym. Obwód wyzwalacza zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym C2A. Pomiędzy przyciskiem a wyzwalaczem należy ułożyć kabel HDGs 4x1,5 mm<sup>2</sup> o odporności ogniowej E90.

### 4.4 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Okablowania prowadzona jest z wykorzystaniem korytek kablowych oraz podtynkowo. Jako przejścia między kondygnacjami należy wykorzystać istniejące szachty.

W miejscach, w których nie ma możliwości prowadzenia przewodów z wykorzystaniem korytek lub kanałów przewody należy prowadzić w rurkach pod tynkiem lub przestrzeni między istniejącą ścianą a projektowaną ścianką akustyczną. Prace te należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E 002. Mocowanie przewodów przed pokryciem ścian czy sufitów tynkiem powinno być wykonane w sposób nie niszczący izolacji przewodów: za pomocą gipsu, klejów, taśm izolacyjnych samoprzylepnych lub ewentualnie przy użyciu specjalnych gwoździ pokrytych materiałem izolacyjnym. Wszystkie połączenia przewodów instalacyjnych powinny być wykonywane tylko w puszkach rozgałęźnych wykonanych z materiałów izolacyjnych. Do wykonania instalacji wtynkowych stosuje się przewody wtynkowe wielożyłowe o izolacji polwinitowej typu DYt. Można również układać w tynku przewody płaskie typu DYp, YDYp. Puszki należy osadzać na ścianach tynkowanych przez ich zagipsowanie. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Można je również przyklejać do ścian. Na podłożu z materiałów łatwo palnych, np. na drewnie, można układać przewody na warstwie zaprawy grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Można układać bezpośrednio na podłożu z materiałów łatwo palnych przewody mające dwie warstwy izolacji, tzn. izolację żyły oraz wspólną powłokę izolacyjną, pod warunkiem, że zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A. Na przewody narzuca się zaprawę gipsową w odstępach około 50 cm, a następnie pokrywa się tynkiem.

### 4.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA

W obiekcie projektuje się oświetlenie ogólnego przeznaczenia oraz oświetlenie awaryjne. Projektowane oprawy oświetleniowe wyposażone są w LED'owe źródła światła. Sposób montażu określono na rysunkach.

Minimalne wymagane poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:

Poszczególne obwody sterowane są z wykorzystaniem łączników zlokalizowanych obok wejścia do pomieszczenia.

Zastosowany system oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego nie wymaga stosowania okablowania o podwyższonej odporności ogniowej.

Przy wyborze ilości opraw ewakuacyjnych posługiwano się programem komputerowym. We wszystkich pomieszczeniach gdzie wykonane jest oświetlenie ewakuacyjne spełnione są wymogi średniego natężenia 1.0 lx. Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa pracują w stanie normalnym i awaryjnym. Oprawy te są umieszczone w ciągach oświetlenia podstawowego. W stanie normalnym zasilane są napięciem 230V z obwodów zasilających wyprowadzonych z rozdzielnic zasilającej. W stanie awaryjnym po automatycznym przełączeniu z zasilania podstawowego poszczególne oprawy zasilane są z wewnętrznych elektroinwerterów zabudowanych w oprawach. Po usunięciu awarii następuje powrót na zasilanie podstawowe.

Tabela 1 Wymagane natężenie oświetlenia w pomieszczeniach

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Wymagane natężenie lx
1.	Klatka schodowa	150
2.	Komunikacja	100
3.	Muzeum	Wg. Organizatora wystawy
4.	Toaleta	200
5.	Biblioteka	500/200
6.	Sala spotkań	500
7.	Szatnia	200
8.	Sala konferencyjna	500

Maksymalna dopuszczalna liczba opraw w 1 obwodzie 20 szt.

#### **4.6 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO**

Przy wyborze ilości opraw ewakuacyjnych posługiwano się programem komputerowym. We wszystkich pomieszczeniach gdzie wykonane jest oświetlenie ewakuacyjne spełnione są wymogi średniego natężenia 1.0 lx. Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa pracują w stanie awaryjnym w stanie normalnym oprawy nie pracują, ładowane są tylko akumulatory. W stanie normalnym zasilane są napięciem 230V z obwodów zasilających wyprowadzonych z rozdzielnic zasilającej. W stanie awaryjnym po automatycznym przełączeniu z zasilania podstawowego poszczególne oprawy zasilane są z wewnętrznych elektroinwerterów zabudowanych w oprawach. Po usunięciu awarii następuje powrót na zasilanie podstawowe.

#### **4.7 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA**

Na obiekcie przewidziano montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Dodatkowo zaprojektowano 2 puszki podłogowe wyposażone w 2 gniazda 16 A 3p, 2 gniazda 16 A 3p komputerowe oraz 4 gniazda RJ45. W Sali konferencyjnej oraz w bibliotece przewidziano montaż punktów elektryczno-logicznych. W bibliotece punkty składają się z 2 gniazda 16 A 3p, 2 gniazda 16 A 3p komputerowe oraz 2 gniazda RJ45, w Sali konferencyjnej z 2 gniazda 16 A 3p, 2 gniazda 16 A 3p komputerowe oraz 2 gniazda RJ45, gniazda HDMI i VGA do projektora oraz gniazda głośnikowego. Przewody dla gniazd głośnikowych sprowadzić w pobliże pomieszczenia 2.6. Montaż gniazd zaprojektowano jako podtynkowy. Lokalizacja przedstawiono została na rysunkach E-04-5. Dokładną lokalizację gniazd należy wytypować na etapie budowy z uwzględnieniem wybranej zabudowy oraz zgodnie z zapisami normy N-SEP-E 002. Wysokość montażu gniazd nad powierzchnią podłogi powinna wynosić 30 lub 105 cm. Wszystkie gniazda wtykowe należy przewidzieć z przesłoną styków w celu zabezpieczenie gniazd wtykowych przed ingerencją osób trzecich w szczególności dzieci.

#### **4.8 INSTALACJE DO DEMONTAŻU**

Całość istniejącego w przebudowywanych pomieszczeniach osprzętu oraz przewodowania należy unieczynnić i zdemontować.

#### **4.9 INSTALACJA ZASILANIA DLA SYSTEMU WENTYLACJI**

W przestrzeni między dachowej budynku zabudowane są urządzenia systemu wentylacji. Należy zasilić je z rozdzielnic RT 1. Parametry linii zasilających przedstawiono na schemacie rozdzielnic. Wentylatory kanałowe zasilić z obwodu oświetleniowego poprzez moduł opóźniający wyłączenie.

#### **4.10 SIEĆ UZIEMIENŃ OCHRONNYCH ORAZ WYRÓWNAWCZYCH**

Istniejąca sieć uziemień będzie pełnił funkcję uziemienia ochronnego dla instalacji elektrycznych zainstalowanych w obiekcie. Wymagana rezystancja uziemienia ochronnego określona zostanie w projekcie wykonawczym.

Do uziomu wykonać podłączenia instalacji odgromowej, połączenia wykonać przy pomocy złączy kontrolnych zlokalizowanych na dachu. W ścianie attyki na dachu na całym obwodzie dachu zaprojektowano marki stalowe, do których przyłączona będzie instalacja odgromowa przy pomocy złączy kontrolnych ZK.

W celu wyrównania różnicy potencjałów mogących wystąpić między elementami przewodzącymi wykonać należy instalację szyny wyrównawczej. Wszystkie urządzenia elektryczne, konstrukcje wsporcze, rurociągi przyłączyć do instalacji połączeń wyrównawczych

Główną szynę połączeń wyrównawczych zabudować w pomieszczeniu serwerowni. Przyłączenie urządzeń technologicznych do lokalnych punktów szyny wyrównawczej wykonać bednarką ocynkowaną lub linką miedzianą np. typu Lyg16mm<sup>2</sup> lub Lyg25mm<sup>2</sup>.

#### **4.11 OPIS SIECI STRUKTURALNEJ.**

Sieć strukturalnej została zaprojektowana na podstawie ogólnych założeń projektowych, zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zaleceń i wytycznych wybranego systemu z zachowaniem elementów ekranowanych (U/FTP) dla całego kanału transmisyjnego, spełniającego wymagania kategorii 6A. Projektowane gniazda logiczne zainstalowane w adaptowanych pomieszczeniach należy przyłączyć do najbliższej szafy dystrybucyjnej budynku. Szafę dystrybucyjną należy doposażyć zgodnie z pozycjami zestawienia materiałów.

##### **Topologia sieci**

Rozbudowa istniejącej sieci strukturalnej zostanie wykonana w topologii gwiazdy.

##### **Okablowanie pionowe**

Nie dotyczy.

##### **Okablowanie poziome**

Okablowanie poziome zrealizowane zostanie w oparciu o ekranowany (U/FTP) 4-parowy kabel skrętkowy spełniający parametry kategorii 6A o impedancji 100Ω. Wszystkie pary kabla transmisyjnego są wykonane w postaci drutu (solid wire).

Łączą systemu okablowania poziomego będą służyły do połączeń między systemem dystrybucji kabli w następujących miejscach:

- szafie dystrybucyjnej,
- gniazdach logicznych.

Maksymalna długość do najdalej oddalonej stacji roboczej nie może przekroczyć 90 metrów. Należy pamiętać, aby system okablowania zabezpieczyć przed zakłóceniami elektromagnetycznymi i zapewnić, aby wszystkie użyte komponenty i kable po zainstalowaniu znajdowały się w stosownych dla nich warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych bez narażenia na uszkodzenia mechaniczne. Nie można dopuścić, aby przekroczone zostały dopuszczalne minimalne promienie zgięcia kabli U/FTP.

##### **Moduł RJ-45**

Zastosowane moduły posiadają niezależne certyfikaty zgodności ze spełnieniem norm kategorii 6A oraz klasy E<sub>A</sub> Permanent Link oraz Channel. Moduły wykorzystują złącza IDC – w złączach tych wykorzystuje

się kontakty pokrywane złotem w miejscu przyłączenia kabli. Moduły muszą posiadać widoczne oznaczenie „Cat. 6A” od strony frontowej modułu. Kable instalacyjne należy rozszywać na modułach zgodnie ze schematem T568B. Dodatkowo moduł musi być oznaczony kolorami i pozwalać na zakończenie według schematu T568A, bez modyfikacji modułu.

#### **Urządzenia aktywne**

Urządzenia aktywne nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

#### **Trasy kablowe**

Przewody systemu okablowania strukturalnego należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych pod tynkiem. Dokładną trasę oraz wysokość prowadzenia przewodów systemu okablowania strukturalnego należy ustalić i skoordynować z innymi instalacjami zainstalowanymi w budynku na etapie wykonawstwa.

Minimalna odległość kabli informatycznych od obwodów zasilających odbiorniki elektryczne dużej mocy powinna wynosić 90cm, a od rozdzielni minimum 100cm. Kable powinny krzyżować się pod kątem prostym. Dozwolone jest prowadzenie kabli sieci strukturalnej wraz z kablami elektrycznymi jednak na odcinku nie dłuższym niż 30m.

#### **Zalecenia instalacyjne.**

- Wszystkie gniazda/wtyki, panele rozdzielcze, krosownice, itp. powinny być oznaczone używając etykiety odciśniętej na komponentach;
- Bez względu na system numeracji, każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenia na dwóch końcach przy zakończonych modułach;
- Wszystkie 4 pary każdego kabla U/FTP powinny być zakończone w jednym porcie. Rozszycie par kabla pomiędzy dwoma modułami nie jest dozwolone;

Całe widoczne okablowanie powinno być umieszczone w sposób profesjonalny, uporządkowany i prowadzone zgodnie z wytycznymi p.

**5. Projektowany zakres w części instalacji fotowoltaicznej****5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

Parametry techniczne instalacji:

Napięcie zasilania :	0,4 kV
Moc znamionowa falowników:	5,00 kVA
Moc znamionowa paneli PV:	5,4 kW
Szacowana produkcja roczna:	6,12 MWh
Szacowany roczny pobór energii:	11,62 MWh
Liczba paneli PV:	18 szt
Moc 1 panelu:	0,3 kW
Liczba falowników:	1 szt
System zasilania instalacji wewnętrznych:	TN – S

Ochrona dodatkowa: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

**5.2 PANELE FOTOWOLTAICZNE**

Liczba zastosowanych paneli:	132 szt.
Moc STC:	300 W
Sprawność STC:	18,0 %
Napięcie znamionowe:	32,41 V
Prąd znamionowy:	9,26 A
Moc NOCT:	222 W
Liczba celi i materiał:	60 szt., krzem monokrystaliczny
Wymiary:	1670x1000x32 mm
Waga:	18,8 kg
Liczba diod bajpasowych:	3 szt.
Klasa szczelności:	IP67
Złączki:	MC4
Utrata sprawności:	-0,6%/rok
Wytrzymałość mechaniczna:	5400 Pa

Całość instalacji rozłączona jest na 1 dachu. Dokładny układ przedstawiony jest na rysunku E - 01. Panele projektuje się układać wertykalnie.

Segmenty skierowane na południe charakteryzują się:

- azymutem 206°E i kącie nachylenia 44°;
- Liczbą 18 szt. Paneli;
- moc znamionowa STC 5,4 kW.

**5.3 FALOWNIKI**

Zastosowano jeden falownik typu SE5K. Rozwiązanie takie zapewnia jednolitość i kompatybilność systemu. Falownik projektuje się zabudować w przestrzeni pod dachem na konstrukcji aluminiowej.

Liczba falowników:	1 szt.
Moc znamionowa AC:	5 kW
Napięcie znamionowe:	0,4 kV
Prąd maksymalny:	8 A
Moc maksymalna DC:	6,750 kW
Maksymalny prąd DC:	8,5 A
Sprawność EU:	97,3 %

Masa: 33,2 kg  
Stopień ochrony: IP65

#### **5.4 PROWADZENIE PRZEWODÓW I KABLI**

Okablowanie paneli zostanie zrealizowane z wykorzystaniem kabli ZZ-F odpornych na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych w szczególności promieniowaniem UV. Zastosowano przekroje 4 mm<sup>2</sup>, dokładny podział przedstawiono na rysunku E – 04 oraz E – 05. Pomiędzy panelami kable należy prowadzić po konstrukcji wsporczej. Od falowników do rozdzielni RT 1 należy układać kable YKY 5x6 mm<sup>2</sup>. Kable wewnątrz budynku należy prowadzić z wykorzystaniem istniejących pionów kablowych oraz w pobliżu istniejących tras. W razie konieczności należy zabudować nowe korytka kablowe 80x50. Przewody i kable wewnątrz budynku należy układać w przestrzeni podsufitowej z wykorzystaniem koryt kablowych. Wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego trasami kablowymi należy uszczelnić certyfikowana masą ognioodporna o korespondującej wytrzymałości ogniowej.

Kable związane z prawidłowym działaniem systemu przeciwpożarowego należy prowadzić na korytkach o odporności ogniowej min. E90.

#### **5.5 SYSTEM MONITORINGU I NADZORU**

Podstawowe cele systemu monitoringu:

- kontrola prawidłowej pracy instalacji fotowoltaicznej;
- podgląd parametrów pracy instalacji w czasie rzeczywistym i odczytów archiwalnych;

Projektowany system monitoringu zrealizowany jest za pomocą zabudowanych w falowniku modułów komunikacji. W celu umożliwienia zdalnego dostępu do rejestrowanych danych falownik należy podłączyć do sieci LAN z dostępem do Internetu. Dopuszcza się dwa rozwiązania, bezpośrednio podłączenie kablowe (kabel UTP cat.6) lub połączenie bezprzewodowe poprzez Wi-Fi. Po podłączeniu falownika do sieci Internet możliwe jest monitorowanie oraz sterowanie urządzeniem poprzez stronę www.

Falownik umożliwia zdalny odczyt w czasie rzeczywistym oraz odczyt danych archiwalnych nie starszych niż 12 miesięcy z rozdzielczością 10 min.

#### **5.6 ROZDZIELNICE RDC**

Na obwodach stałego napięcia projektuje się zabudować rozdzielnice RDC wyposażone w bezpieczniki 10 A o charakterystyce przeznaczonej do pracy w instalacjach fotowoltaicznych oraz ograniczniki przepięć 1000V. Rozdzielnice te należy zabudować przed falownikiem zgodnie z załączonym rysunkiem. Obudowa rozdzielnicy musi być odporna na działanie promieni UV oraz zapewniać szczelność na poziomie min IP 65.

#### **5.7 INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA**

Minimalna dopuszczalna odległość druta odgromowego od konstrukcji wsporczej to 50 cm. W miejscach gdzie nie ma możliwości zachowania takiego odstępu należy zastosować kable wysokonapięciowe/ zwody izolowane. Dodatkowo w celu ochrony samej instalacji fotowoltaicznej oraz istniejących urządzeń przewodzących na dachu projektuje się zabudowę iglic odgromowych o wysokości 3 m. Lokalizacja iglic została przedstawiona na odpowiednim rysunku. Nowo ułożone iglice należy połączyć z istniejącymi zwodami odprowadzającymi.

Podkonstrukcję wsporczą należy uziemić z wykorzystaniem indywidualnego przewodu odprowadzającego. Rozwiązanie ma na celu wyrównanie potencjału konstrukcji.

#### **5.8 INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA ORAZ PRZECIWPORAŻENIOWA**

Ze względu na okoliczności montażu instalacji na obiekcie użyteczności publicznej jakim jest szkoła bezwzględnie wymaga się zapewnienia maksimum bezpieczeństwa dla przebywających tam osób oraz osób



prowadzących prace konserwacyjne i akcje ratunkowe. W tym celu projektuje się zabudowę optymalizatorów mocy P350 pod panelami fotowoltaicznymi. Urządzenia te mają na celu w momencie wyłączenia falowników ograniczenie napięcia w obwodach DC do poziomu bezpiecznego. W projektowanym rozwiązaniu wartość napięcia bezpiecznego utrzymywana jest na poziomie 17-18 V DC. Sposób podłączenia optymalizatorów przedstawiono na odpowiednim rysunku. Jako ochronę od porażenia stosuje się urządzenia izolowane oraz przegrody. Jako ochronę dodatkową wyłączniki nadprądowe. Rozwiązania alternatywne

Dopuszcza się możliwość stosowania rozwiązań alternatywnych, jednak przed przystąpieniem do prac należy przedstawić inwestorowi oraz projektantowi dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań jakościowych i funkcjonalnych proponowanych rozwiązań.

## 6. Zestawienia

Nazwa	Typ	Ilość	--
AW2	POINLED K-G 120st	7	szt.
Drut odgromowy 8 OC		6,32	kg
Drut odgromowy 8 OC	DR 8 OC	1,73	kg
EW1	OP1-A1,2TC1N	10	szt.
Gniazdo wtykowe podwójne podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V z samozaciskami do montażu w ramce		10	szt.
Gniazdo wtykowe podwójne ze stykiem ochronnym 16A 230V z samozaciskami do montażu w ramce, IP44		16	szt.
Kanał podłogowy	190 x 38	2,57	m
Korytko prostokątne	100 x 50	20,02	m
L1	CANOS/N 190.LED 840 2500lm OPAL	23	szt.
L2	S4000 LED 2035.LED 840 4100lm OPAL	6	szt.
Linia - L1	Przepust w stropie	1	szt.
Linia - Przewód solarny +		40,98	m
Linia - Przewód solarny -		40,82	m
OPPOSITE 1 OUT 600.LED 840 4200lm DMPR		15	szt.
PEL 1		6	szt.
PEL 2		4	szt.
Przełącznik wielopozycyjny, jednobiegunowy		5	szt.
Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu		3	szt.
Przycisk z lampką sygnalizacyjną		4	szt.
Pulpit sterowniczy DALI		3	szt.
Puszka podłogowa PP1		2	szt.
Panel Fotowoltaiczny	S300	18	szt.
Szafa rakowa wisząca		1	szt.
Tablica rozdzielcza		2	szt.
Trójkąt prostokątny	A=100, B=50, A3=100, B3=50, L=200, L3=50, a=90°	1	szt.
Uziom kompletny 6-metrowy	41.6 OC	1	szt.
Wypust zasilający		5	szt.
Wypust zasilający		2	szt.
Wypust zasilający		2	szt.
Złącze kontrolne 4-otworowe	4.1 OC	1	szt.
Łuk prostokątny	A=100, B=50, R=10, a=90°, E,F=110	3	szt.

**ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY RACŁAWICZKI, UL. OPOLSKA 20**

łącznik		13	szt.
Falownik	SE5	1	szt.