

Egz. \_\_\_\_

 <p><b>ELEKTROINSTA LUBAWA</b></p> <p><i>Elektroenergetyka-Projektowanie i Budowa</i></p> <p><i>Zakład Usług Elektrycznych "Elektroinstal"</i></p> <p>14-260 Lubawa ul. Kopernika 40 NIP 744-114-88-30 Regon : 280 527 003</p>	<p><b>INSTALACJE</b>  - ELEKTRYCZNE  - ODGROMOWE  - TELETECHNICZNE  LINIE NAPOWIERZNE  LINIE KABLOWE</p> <hr/> <p> 50 961 17 26  Jarek@elektroinstal-lubawa.pl   (0-89) 64 548 34</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Projekt budowlany

Remont i przebudowa budynku CEiIK w Olsztynie przy ul. Parkowej 1 w Olsztynie  
Etap III - Fotowoltaika

**Nazwa obiektu:** Instalacja elektryczna -fotowoltaiczna na dachu budynku CEiIK w Olsztynie

**Tytuł:** *Instalacja elektryczna*

**Branża:** *Elektryczna*

**Adres:** *dz. nr 32, 37/9 obr. 27 i dz. nr 2/3, 2/4 obr. 4,m. Olsztyn*

**Inwestor:** *CEiIK w Olsztynie  
ul. Parkowa 1, 10-233 Olsztyn*

**Projektował:** *Jarosław Pankowski  
WAM/0014/PWOE/10*

**Sprawdził:** *Zbigniew Elminowski  
WAM/0067/PWOE/11*

Dokumentacja chroniona prawem autorskim Dz.U. nr 24 poz 83 z 23.02.1994  
Wszelkie zmiany powielanie udostępnianie osobom trzecim bez zgody autorów **ZABRONIONE**

11 maj 2020

## Spis treści

Uprawnienia zaświadczenia	3
1. Podstawa opracowania	9
2. Zakres opracowania	9
3. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy:	9
4. Zasilanie budynku z sieci energetycznej	9
5. Układanie przewodów	9
6. Rozdzielnica RG	9
7. SYSTEM FOTOWOLTAIKI	9
8. System ochrony przed porażeniem	11
9. Instalacja odgromowa LPS	12
9.1. Uziemienie ochronne	12
9.2. Zwody poziome	12
9.3. Ochrona odgromowa wewnętrzna	15
10. Uwagi końcowe	15

### Rysunki:

- Rzut dachu	E-1
- Schemat zasilania	E-2
- Schemat instalacji	E-3

Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy.

W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjęć należy w sposób dorożumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.



# WARMIŃSKO-MAZURSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



WAM/OKK/U/62/10

Olsztyn, dnia 01 czerwca 2010 r.

## D E C Y Z J A

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna nadaje

**Panu JAROSŁAWOWI PANKOWSKIEMU**  
magistrowi inżynierowi elektrotechniki  
ur. dnia 09 listopada 1972 r. w Lubawie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0014/PWOE/10

### DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

### U Z A S A D N I E N I E

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 odwołanie decyzji.

#### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



#### Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**Pan Jarosław Pankowski upoważniony jest :**

- I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie **§ 24 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych 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.
- III.** Na podstawie **§ 15** w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

- 1. Pan Jarosław Pankowski  
14-200 Lubawa, ul. Kopernika 40
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
**OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ**

*mgr inż. Zdzisław Binerowski*

Olsztyn, dnia 01 czerwca 2010 r.





**WARMIŃSKO-MAZURSKA  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/35/11

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2011 r.

## D E C Y Z J A

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje**  
**Panu ZBIGNIEWOWI ELMINOWSKIEMU**  
magistrowi inżynierowi elektrykowi  
ur. dnia 11 lipca 1976 r. w Nowym Mieście Lubawskim

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewid. WAM/0067/PWOE/11**

### DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

### U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



#### Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**Pan Zbigniew Elminowski upoważniony jest :**

- I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- 1) projektowania obiektów budowlanych 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,
  - 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień.

Otrzymuje:

- 1. Pan Zbigniew Elminowski  
13-300 Nowe Miasto Lubawskie, ul. Osiedlowa 12 Bratian
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
**OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ**  
*mgr inż. Zdzisław Błernowski*

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2011 r.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-VNG-IMQ-JIN \*

Pan Jarosław Pankowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0067/08

adres zamieszkania ul. Kopernika 40, 14-260 Lubawa

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

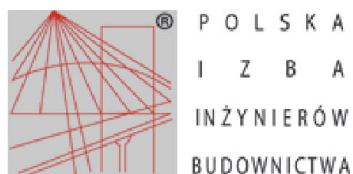
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-29 roku przez:

Mariusz Dobrzeńiecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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:

WAM-3FK-9QF-F67 \*

Pan Zbigniew Elminowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0089/11  
adres zamieszkania ul. Osiedlowa 12, Bratian, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-30 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



## 1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Inwentaryzacja w terenie.
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.
- Projekt zagospodarowania terenu.

## 2. Zakres opracowania.

- Montaż instalacji na dachu
- Przebudowa instalacji odgromowej
- Zasilnie rozdzielnicę głównej z instalacji fotowoltaicznej.

## 3. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy:

- Przewody prowadzić po istniejących trasach wykorzystując maksymalnie istniejące bruzdy z poszanowaniem substancji zabytku.
- Nowe trasy pod instalacje dopasować do formy architektonicznej budynku po uprzednich badaniach konserwatorskich ingerencyjnych w związku z powyższym instalacje należy prowadzić w narożnikach pomieszczeń lub spoinach między ceglami.

## 4. Zasilanie budynku z sieci energetycznej

Bez zmian

## 5. Układanie przewodów

Instalację wewnętrzną w pomieszczeniach należy wykonać przewodami kabelkowymi układanymi w ścianach tradycyjnych pod tynkiem, a w ścianach lekkich, sufitach podwieszanych i na drewnianej konstrukcji w rurkach osłonowych. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S.

Analiza oddziaływania przewodów/kabli na działanie ognia oraz wpływ na bezpieczeństwo ewakuacyjne ludzi i sprzętu. Zgodnie z normą N SEP –E-007\_2017\_09 w budynkach o kategorii zagrożenia ludzi ZL III (zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami a nie przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się) należy stosować przewody o klasie reakcji na ogień **Dca-s2, d1, a3. Zalecany przewód N2XH**

Trasy przewodów prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i sufitów.

## 6. Rozdzielnica RG

W rozdzielnicę wymienić wyłącznik główny. Od rozdzielnicę do złącza ZF zlokalizowanego na dachu poprowadzić kabel N2XH 5x35 oraz NHXH-J FE 180/90 4x1,5 celem sterowania wyłącznikiem oraz uruchomienia sygnalizacji o zadziałaniu wyłącznika DPX w złączu ZF

## 7. SYSTEM FOTOWOLTAIKI

Dla budynku przewiduje się dodatkowe zasilanie z odnawialnego źródła energii elektrycznej. W skład systemu wchodzi:

- 7 grup (MPPT) ogniw fotowoltaicznych o mocy 370 Wp każde,  
**Inwerter pierwszy o mocy 30 kW**
  - MPPT 1 (rząd) A 20 ogniw pod kątem 15 stopni
  - MPPT 2 (rząd) A,C 20 ogniw pod kątem 15 stopni
  - MPPT 3 (rząd) B,C 10 ogniw pod kątem 15 stopni oraz 8 ogniw pod kątem 22,5 stopni
  - MPPT 4 (rząd) D 20 ogniw pod kątem 36 stopni
- Łączna ilość paneli dla pierwszego inwertera 76 sztuk o mocy całkowitej 28500 Wp

**Inwerter drugi o mocy 20 kW**

- MPPT 1 (rząd) E 20 ogniw pod kątem 20 stopni
  - MPPT 2 (rząd) F 7 ogniw pod kątem 36 stopni oraz 7 ogniw pod kątem 20 stopni
  - MPPT 3 (rząd) F 20 ogniw pod kątem 20 stopni
- Łączna ilość paneli dla drugiego inwertera 54 sztuki o mocy całkowitej 20250 Wp

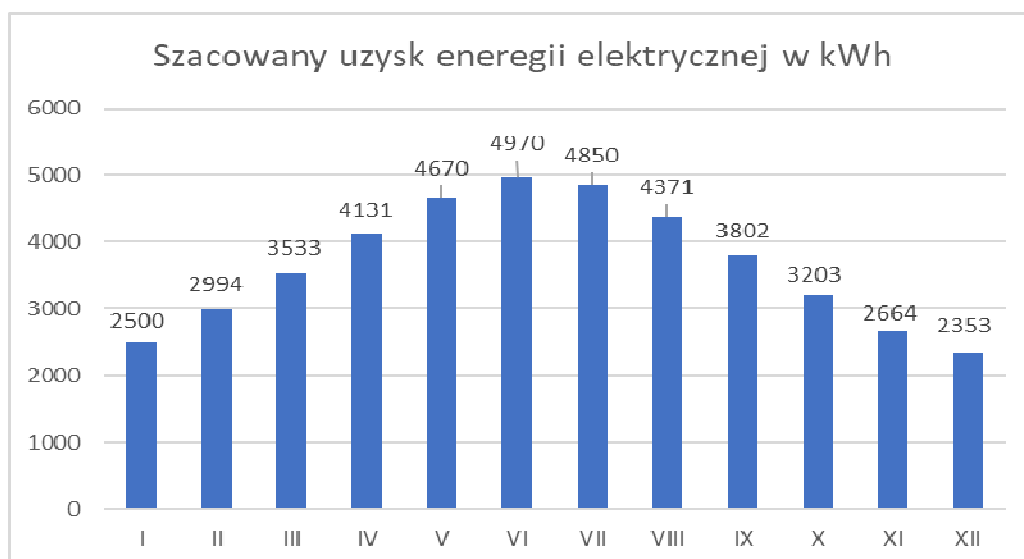
- Złącza ZF wraz z ochroną przepięciową i zabezpieczeniami

Od Inwertera poprzez złącze ZF do ogniw ułożyć kabel (SOLARFLEX-X PV1-F 1x6). Energię elektryczną z inwertera poprowadzić do złącza ZF Przewodem 5xLgY 16 mm<sup>2</sup> w rurze PV odpornej na warunki atmosferyczne. W złączy zainstalować zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym o charakterystyce C32 dla inwertera 20 kW i C50 dla inwertera 30 kW. Od złącza ZF do RG prowadzić kablem N2XHżo 5x35 0,6/1 kV. Kabel w budynku prowadzić pod tynkiem. Złącze ZF oraz inwerter zlokalizować na dachu. Ochronę odgromową systemu wykonać stosując metodę konta ochronnego. Wyłącznik główny DPX 100 A wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy WW oraz styk pomocniczy NC. Zadaniem styku pomocniczego NC jest sygnalizowanie brzęczkiem zainstalowanym w RG że energia produkowana przez instalację fotowoltaiczną nie jest dostarczana do budynku. Wyłączenie wyłącznika głównego prądu w RG ma powodować również wyłączenie wyłącznika głównego w złączu ZF tak aby w przypadku pożaru obiekt miał wyłączone napięcie zasilające. Szacuje się roczny uzysk wyprodukowanej energii elektrycznej na poziomie 44 MWh. Moc zestawu 48,1 kWp. łączna ilość paneli 130 szt

Instalację fotowoltaiczną wykonać w **systemie On-Grid** tj. z magazynowaniem energii w sieci. Przed przystąpieniem do robót należy o inwestycji **powiadomić przedsiębiorstwo energetyczne** w celu zainstalowania dwukierunkowego licznika energii elektrycznej oraz podpisania stosownej umowy. Do wszystkich paneli przyłączyć optymalizatory.

Inwertery przyłączyć do sieci Ethernet w celu udostępnienia danych na aplikacji mobilnej osobom wskazanym przez zarządcę obiektu

**Rysunek 1 Szacowany uzysk energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach**



**Tabela 1 Dane ogniwa fotowoltaicznego**

Napięcie jałowe	40,7	V
Prąd zwarcia	10,74	A
Napięcie w punkcie MPP	34,24	V
Natężenie w punkcie MPP	10,22	A
Moc w punkcie MPP	375	Wp
Wydajność	19,5	%
Maksymalne napięcie systemu	1000	V DC
Temperaturowy współczynnik natężenia T <sub>cl</sub>	0,04	%/C
Temperaturowy współczynnik mocy T <sub>cP</sub>	-0,35	%/C
Wymiary	1,74/1,03/0,032	m
Zakres temperatury	-40 / +85	C
Waga	19,9	kg

**Tabela 2 Dane inwertera o mocy 20 kW**

Maksymalna moc wejściowa DC	22500	W
Maksymalne napięcie wejściowe	1000	V
Maksymalny prąd wejściowy na MPPT	18	A
Maks. prąd zwarcia na MPPT	25	A
Zakres napięcia roboczego	200-950	V
Zakres napięcia MPP	480-800	V
Znamionowe napięcie wejściowe	620	V
Napięcie znamionowe	600	V
Maksymalna ilość wejść	8	
Ilość MPPT	4	
Znamionowa moc wyjściowa	2000	W
Maks. moc wyjściowa	22000	VA
Prąd wyjściowy maksymalny	19,9	A
Napięcie wyjściowe	400/230 - 50 HZ	V
Liczba faz	3	
Maksymalny prąd wyjściowy	32	A
Maks. całkowite zakłócenia harmoniczne	<3	%
Masa	48	kg
wymiar	520 x 610 x 255	mm
IP	65	
Pobór mocy nocą	1	W
Zaciski DC	6xDC+ i 6xDC- (2,5-16mm <sup>2</sup> )	
Zaciski AC	5xAC (2,5- 16mm <sup>2</sup> )	

## 8. System ochrony przed porażeniem

Instalacja elektryczna w obiekcie została zaprojektowana w układzie sieci TN-S.

Ochronę od porażień przed dotykiem pośrednim, zrealizować poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, przy użyciu wyłączników nadprądowych, uzupełnionych wyłącznikami różnicowo-prądowych o czułości  $I_n = 30 \text{ mA}$ .

W pomieszczeniach łazienek, zmywalni, natrysków itp. wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze (MSW) obejmujące wszystkie części przewodzące dostępne i obce, przewody ochronne wszystkich urządzeń i gniazd wtyczkowych oraz przewody konstrukcyjne budynku. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DY 6 mm<sup>2</sup>.

W pomieszczeniu wymiennikowni zainstalować główną szynę uziemiającą GSU. GSU połączyć ze wszystkimi urządzeniami instalacji sanitarnej oraz z uziomem. Dodatkowo z GSU należy podłączyć szynę PE rozdzielnicy RG przy pomocy przewodu LgYżo 16 mm<sup>2</sup> (barwa żółtozielona).

W pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub natrysk osprzęt montować stosując się do normy PN-HD 60364-7

#### **a) Oznaczenia przewodów**

W celu odróżnienia przewodu neutralnego i ochronnego od przewodów fazowych należy używać przewodów w izolacji odpowiedniej barwy, to znaczy przewody neutralne w kolorze niebieskim, zaś przewody ochronne w kolorze żółto-zielonym.

#### **b) Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania**

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz dodatkowo przez wyłączniki różnicowoprądowe kategorii AC o prądzie zadziałania 30 mA dla urządzeń grzejnych natomiast dla pozostałych urządzeń stosować wyłączniki różnicowoprądowe kategorii A. Dla zapewnienia ciągłości obwodu zwarcia jednofazowego przewodu ochronnego nie wolno zabezpieczać ani przerywać łącznikiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne połączenia przewodu ochronnego na całej długości trasy.

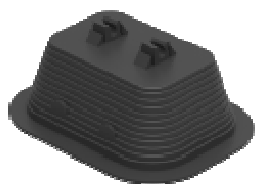
## **9. Instalacja odgromowa LPS**

### **9.1. Uziemienie ochronne**

Uziemienie sztuczne należy wykonać jako pionowe. W tym celu należy pogrążyć uziomy ocynkowane  $\varphi = 16$ . Każdy pojedynczy uziom należy wykonać z 6 metrowych zestawów. Celem poprawnego wykonania uziomu należy każdy komplet pogrążyć młotem pneumatycznym. Każdy uziom połączyć z istniejącym uziemieniem otokowym. Połączenie pojedynczego uziomu z taśmą stalową ocynkowaną wykonać za pomocą zacisków krzyżowych 4xM10. Wartość uziemienia nie powinna przekroczyć 10 omów.

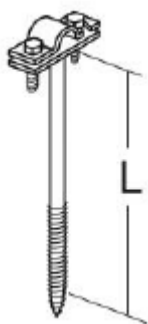
### **9.2. Zwody poziome**

Jako zwody poziome niskie należy wykonać jako drut stalowy ocynkowany  $\varphi=8$  mm. Drut na dachu prowadzić na specjalnych uchwytych mocowanych do dachu przez przyklejenie przedstawionych na rysunku 1, zgodnie z kartą katalogową producenta osprzętu odgromowego. W celu poprawnego ustabilizowania zwodów zaleca się wykonanie lekkich naciągów.



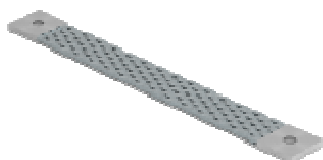
**Rysunek 2. Uchwyt betonowy w tworzywie**

Różnice poziomów dachu wykonać za pomocą uchwytów wkręcanych ocynkowanych na drut (Rys. 6),  $L = 18\text{cm}$  z zachowaniem estetyki budynku.



**Rysunek 2. Uchwyty dystansowy (wkręcany)  $l = 18\text{ cm}$**

Zwody połączyć z obróbkami blacharskimi



**Rysunek 3. Elastyczne złącze miedziane cynowane**

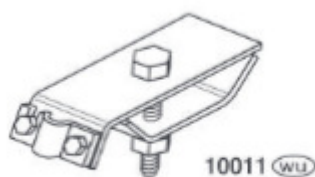
Infrastrukturę na dachu na dachu chronić za pomocą masztów odgromowych





**Rysunek 4. Maszt odgromowy**

Do połączenia rynny z drutem odgromowym użyć złącza rynnowego (Rys. 5)



**Rysunek 5. Złącze rynnowe**

Do połączeń drut- drut należy użyć złącz krzyżowych przedstawionych na rysunku 6.



**Rysunek 6. Złącze krzyżowe 1-otworowy 1xM10 do łączenia drut-drut**

### 9.3. Ochrona odgromowa wewnętrzna

Obiekt posiada instalację odgromową i zasilany jest z linią kablową a zatem jego pełna ochrona wymaga zastosowania ochronników przepięć klasy B C D. Ze względu na połączenie instalacji odgromowej z główną szyną wyrównawczą 50% prądu piorunowego płynącego przez przewody odprowadzające może przenieść się do obiektu. W celu zapewnienia ochrony odgromowej wewnętrznej rozdzielnicę RG należy wyposażyć w ochronnik klasy B+C a pozostałe w ochronnik klasy C. Bezpośrednio przy odbiornikach takich jak komputer telefon sprzęt RTV stosować listwy przepięciowe lub ochronniki klasy D

## 10. Uwagi końcowe.

- Wszelkie odstępstwa od powyższej dokumentacji projektowej należy bezwzględnie uzgodnić z projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z BHP oraz przepisami norm:  
PN-HD 60364, PN EN 62305, PN-IEC 364-4-481 N SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-003, N SEP-E-004,
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- Obwody instalacji elektrycznych oraz tablice bezpiecznikowe powinny być opisane w sposób trwały.
- Przed rozpoczęciem prac zapoznać się z DTR urządzeń oraz kartami katalogowymi

Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.

Opracował:

*Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorożumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.*

*Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych,*

*o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej. W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.*

RZUT DACHU  
Skala 1:100

OBJASNIENIA

- Istn. mury i inne elementy budowlane oraz z wcześniejszych projektów i z tomu 2
- Istn. elementy osłony dachowej i budowlane
- Istn. azurowe stalowe pomosty techniczne
- Istn. wzmocnienie konstrukcji stropu
- Istn. wzmocnienie konstrukcji stropu pod zabudowę na dachu
- Istn. konstrukcja zabudowy na dachu
- Schemat instal. wentylacyjnej – nawiew
- Schemat instal. wentylacyjnej – wywiew
- Schemat instal. grzewczej/chłodniczej – zasilanie
- Schemat instal. grzewczej/chłodniczej – powrót
- Proj. panele fotowoltaiczne
- Proj. kat nachylenia paneli fotowoltaicznych



ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH "ELEKTROINSTAL" 14-260 Lubawa ul. Kopernika 40	
PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT ELEKTRYCZNY-BUDOWLANY	
Remont i przebudowa budynku CEiIK w Olsztynie przy ul. Parkowej 1 w Olsztynie Etap III - Fotowoltaika dz. nr 32, obr. 27 i dz. nr 2/4 obr. 4, m. Olsztyn	
Inwestor:	CEiIK w Olsztynie ul. Parkowa 1, 10-233 Olsztyn
Proj.:	Jarosław Pankowski WAM/0014/PWOE/10
Spr.:	Zbigniew Elminowski WAM/0067/PWOE/11
RZUT DACHU	
11 maj 2020 r.	Skala 1:100
E-1	

ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH "ELEKTROINSTAL" 14-260 Lubawa ul. Kopernika 40		
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		
PROJEKT ELEKTRYCZNY-BUDOWLANY		
Remont i przebudowa budynku CEiIK w Olsztynie przy ul. Parkowej 1 w Olsztynie Etap III - Fotowoltaika dz. nr 32, obr. 27 i dz. nr 2/4 obr. 4, m. Olsztyn		
Inwestor:	CEiIK w Olsztynie ul. Parkowa 1, 10-233 Olsztyn	
Proj.: Jarosław Pankowski WAM/0014/PWOE/10		
Spr.: Zbigniew Elminowski WAM/0067/PWOE/11		
SCHEMAT ZASILANIA		<b>E-2</b>
11 maj 2020 r.	Skala b/s	

