

Rej. nr P471-2407B-2021

## PROJEKT TECHNICZNY ELEKTRYCZNY

INWESTOR	<b>Gmina Bogatynia ul. Ignacego Daszyńskiego 1 59-920 Bogatynia</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Remont i termomodernizacja stropodachu Szpitala Gminnego w Bogatyni</b>
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>Miasto: Bogatynia ul. Szpitalna 16 Kategoria obiektu budowlanego:</b>
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej: Bogatynia_022503_4 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Bogatynia II ; 0002 Numery działek ewidencyjnych: 19/3; AM 15</b>

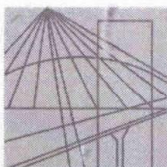
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLA- NYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
<b>Projektant</b>	<b>Inż. Krzysztof Jasiński</b>	<b>do projektowania bez ograni- czeń w specjalności instalacy- cyjnej w zakresie sieci, insta- lacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień:150/DOS/13</b>	<b>Branża Elektryczna</b>	<b>30.10.2021r.</b>	

## Spis treści projektu technicznego

I.	Dokumenty dołączone do projektu .....	3
1.	Kopie decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności ..	4
2.	Kopie zaświadczeń o wpisie projektantów na listę członków właściwych izb samorządu zawodowego.....	6
3.	Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .....	7
II.	Część opisowa .....	8
1.	Przedmiot inwestycji .....	9
2.	Podstawa opracowania .....	9
3.	Przedmiot i zakres opracowania.....	9
3.1.	Przedmiot opracowania .....	9
3.2.	Zakres opracowania .....	9
4.	Zakres robót .....	9
4.1.	Roboty rozbiórkowe i demontażowe .....	9
4.2.	Podstawowe roboty elektryczne.....	9
5.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe .....	10
5.1.	Modernizacja istniejącej rozdzielni głównej w celu jej przygotowania do podłączenia instalacji fotowoltaicznej.....	10
5.2.	Montaż rozdzielnic RPV-AC.....	10
5.3.	Montaż trasy kablowej i wewnętrznej linii zasilającej wlv od planowanego falownika instalacji fotowoltaicznej w nadbudówce do rozdzielni głównej w piwnicy .....	10
5.4.	Montaż nowej instalacji odgromowej .....	10
5.5.	Zasilanie urządzeń elektrycznych na dachu .....	11
5.6.	Prace rozruchowe i pomiarowe .....	11
5.7.	Parametry wyjściowe dla planowanej instalacji fotowoltaicznej.....	11
II.	Część rysunkowa.....	16
1.	Instalacje elektryczne .....	16

Tytuł rysunku	Skala	Nr rysunku
RZUT DACHU	1:100	E01
RZUT PIWNICY (FRAGMENT) - WLZ MIĘDZY RG I RPV-AC	-	E02
SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	-	E03

## **I. Dokumenty dołączone do projektu**



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-187/2013/13

Wrocław, dnia 11 czerwca 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz.U. Nr 163, poz.1364*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Krzysztof Jasiński**

inżynier z kierunku elektrotechnika  
urodzony dnia 7 listopada 1979 r. w Miliczu

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny 150/DOŚ/13**

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

**Pan Krzysztof Jasiński** jest uprawniony:

W specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2005r. Nr 96, poz 817*) - do:

- 1) 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,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.



## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Krzysztof Jasiński posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

### 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 niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Jasiński  
Ul. H. Pobożnego 6/6  
58-160 Świebodzice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk



### **3. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

**Niżej podpisani projektanci oświadczają, że niniejszy Projekt Budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

*(art.20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane)*

Projektanci :

<b>Instalacje elektryczne</b>	Imię <b>Krzysztof</b>	Upr. nr <b>150/DOŚ/13</b>	
Projektant	Nazwisko <b>Jasiński</b>	Specjalność Elektryczna	

Data sporządzenia projektu : 30.10.2021r.

## **II. Część opisowa**



## **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest remont i termomodernizacja stropodachu budynku Szpitala Gminnego, usytuowanego w Bogatyni przy ul. Szpitalnej 16 na działce nr 19/3 (Obręb: Bogatynia II; Ark. 15)

## **2. Podstawa opracowania**

1. Umowa z Inwestorem.
2. Opis przedmiotu zamówienia
3. Oświadczenie Inwestora o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
4. Wizje lokalne.
5. Pomiary inwentaryzacyjne do celów projektowych.
6. Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem.
7. Dokumentacja archiwalna – Rzuty kondygnacji wykonane w ramach projektu termomodernizacji budynku szpitala, oprac. Araco Pracownia Projektowa Architektury, sierpień 2013r.
8. Dokumentacja archiwalna – Projekt wykonawczy systemów do grawitacyjnego oddymiania klatek schodowych, oprac. mgr inż. poż. Łukasz Kuziora, grudzień 2019r.
9. Dokumentacja archiwalna – rysunki z projektu stacji transformatorowej PT-73607, oprac.PPU „ELEKTROBUD”, 01.02
10. Obowiązujące Normy i Przepisy.
11. Ustawa Prawo Budowlane.

## **3. Przedmiot i zakres opracowania**

### **3.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Techniczny instalacji elektrycznych dla remontu i termomodernizacji stropodachu budynku Szpitala Gminnego usytuowanego w Bogatyni przy ul. Szpitalnej 16 na działce nr19/3 (Obręb: Bogatynia II; Ark. 15).

### **3.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje określenie zakresu robót elektrycznych związanych z planowaną inwestycją a także wskazanie rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych dla projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz określenie parametrów wyjściowych i wymagań dla planowanej instalacji fotowoltaicznej.

## **4. Zakres robót**

### **4.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe**

1. Demontaż istniejącej instalacji odgromowej
2. Odłączenie od instalacji demontowanych urządzeń elektrycznych na dachu oraz zabezpieczenie istniejących kabli na czas remontu.

### **4.2. Podstawowe roboty elektryczne**

1. Modernizacja istniejącej rozdzielni głównej w celu jej przygotowania do podłączenia instalacji fotowoltaicznej.
2. Montaż projektowanej rozdzielnic RPV-AC
3. Montaż trasy kablowej i wewnętrznej linii zasilającej wlv od rozdzielnic RPV-AC w nadbudówce na dachu do rozdzielni głównej w piwnicy
4. Montaż nowej instalacji odgromowej na dachu, montaż przewodów odprowadzających i

- złączyć kontrolnych na elewacji budynku
- 5. Ponowne podłączenie urządzeń elektrycznych na dachu
- 6. Prace rozruchowe i pomiarowe

## **5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe**

### **5.1. Modernizacja istniejącej rozdzielni głównej w celu jej przygotowania do podłączenia instalacji fotowoltaicznej.**

W istniejącej rozdzielni głównej należy zabudować nowy rozłącznik bezpiecznikowy NH00 z bezpiecznikiem o prądzie znamionowym 80A gG do którego należy podłączyć włącznik z rozdzielnicą RPV-AC instalacji fotowoltaicznej. Rozłącznik należy zabudować w wolnym miejscu przy istniejących rozłącznikach oznaczonych 3,4,5 w sekcji zasilanej z agregatu. Za rozłącznikiem należy zainstalować elektroniczny licznik modułowy dokonujący jednokierunkowego pomiaru energii elektrycznej produkowanej przez instalację fotowoltaiczną.

### **5.2. Montaż rozdzielnic RPV-AC.**

W celu podłączenia instalacji fotowoltaicznej, w nadbudówce na dachu w miejscu obok planowanej lokalizacji falownika należy zainstalować projektowaną rozdzielnicę RPV-AC do której zostanie podłączone wyjście falownika. Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie ze schematem ideowym rozbudowy instalacji w części rysunkowej.

### **5.3. Montaż trasy kablowej i wewnętrznej linii zasilającej włącznik od planowanego falownika instalacji fotowoltaicznej w nadbudówce do rozdzielni głównej w piwnicy**

W celu przygotowania instalacji w budynku do podłączenia instalacji fotowoltaicznej należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą włącznik od projektowanej rozdzielnic RPV-AC przy planowanej lokalizacji falownika w nadbudówce do punktu podłączenia do instalacji w budynku tj. do rozdzielni głównej w piwnicy. Włącznik należy wykonać kablem miedzianym YKYżo 0,6/1kV 5x35mm<sup>2</sup>. Linię włącznik należy prowadzić w istniejącym nieużywanym szachcie wentylacyjnym zaczynającym się w nadbudówce i schodzącym pionowo do piwnicy. W szachcie linię włącznik należy ułożyć w stalowym ocynkowanym korycie lub drabinie. Po wyjściu z szachtu trasę należy doprowadzić do istniejącej po niej doprowadzić projektowaną włącznik do rozdzielni głównej.

### **5.4. Montaż nowej instalacji odgromowej**

Instalację odgromową zaprojektowano z wykorzystaniem siatki zwodów poziomych i pionowych - zgodnie z normą wieloarkusową PN-EN 62305. Rzut instalacji pokazano w części rysunkowej.

Należy zapewnić ochronę odgromową wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak urządzenia instalacji wentylacyjnej, kominy, włazy dachowe, itp. Wszystkie urządzenia elektryczne na dachu należy chronić przed bezpośrednim uderzeniem piorunowym za pomocą zwodów pionowych o wysokości zależnej od wysokości poszczególnych urządzeń. Ochronę nieprzewodzących elementów budynku projektuje się poprzez zainstalowanie na nich zwodów poziomych lub pionowych. Przewodzące elementy projektuje się połączyć bezpośrednio z najbliższym zwodem na dachu.

Wszystkie maszty antenowe należy połączyć ze zwodami instalacji odgromowej. Wszystkie anteny powinny znajdować się w przestrzeni chronionej od masztu antenowego, a jeżeli dla istniejących masztów nie jest to zapewnione, to na masztach należy zainstalować dodatkowe zwody pionowe o odpowiednio dobranej wysokości.

Zwody oraz przewody odprowadzające należy wykonać drutem DFe/Zn 8mm. Przy łączeniu przewodów instalacji odgromowej stosować złącza śrubowe ocynkowane. Zwody poziome wykonać jako podwyższone na wspornikach tego samego typu co istniejące. Jeżeli technologia remontu dachu pozwoli na zachowanie istniejących wsporników to w przypadku ich dobrego stanu

technicznego można wykorzystać wsporniki istniejące. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej należy prowadzić w rurkach ochronnych odgromowych PCV w warstwie ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające wymienione wcześniej podczas remontu elewacji należy zachować. Istniejące przewody odprowadzające w części budynku gdzie elewacja nie została jeszcze wykonana należy wymienić na nowe a brakujące uzupełnić zgodnie z rzutem instalacji. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi przez złącza kontrolne. W miejscach gdzie elewacja będzie ocieplona złącza kontrolne umieścić w skrzynkach kontrolnych w warstwie ocieplenia elewacji.

W związku z planowaną instalacją paneli fotowoltaicznych na dachu panele należy tak rozmieszczać aby zachować bezpieczne odstępy od instalacji odgromowej. Z uwagi na to, że instalacja odgromowa wykonana jest za pomocą zwodów poziomych podwyższonych panele fotowoltaiczne będą znajdować się w strefie ochronnej tworzonej przez te zwody przez co będą chronione przed bezpośrednim uderzeniem piorunowym.

### **5.5. Zasilanie urządzeń elektrycznych na dachu**

Przed demontażem na czas remontu istniejących urządzeń elektrycznych należy je odłączyć od instalacji elektrycznej a zasilające je kable zabezpieczyć na czas remontu dachu. Po ponownym montażu urządzeń należy je zasilic z istniejących obwodów po uprzednim sprawdzeniu stanu technicznego istniejących obwodów.

### **5.6. Prace rozruchowe i pomiarowe**

Nowe i przekazywane ponownie do eksploatacji elementy instalacji elektrycznej należy poddać sprawdzeniu. Sprawdzenie powinno obejmować oględziny, próby i protokołowanie w zakresie zawartym w normie PN-HD 60364-6. Przy sprawdzeniu odbiorczym należy ustalić, czy instalacja została wykonana zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm i przepisów. Przy sprawdzaniu istniejących elementów należy sprawdzić ich stan techniczny.

### **5.7. Parametry wyjściowe dla planowanej instalacji fotowoltaicznej**

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 48kWp (nie większej niż 50kWp), Dostępna powierzchnia dachu pozwala na umieszczenie na niej takiej ilości paneli fotowoltaicznych.

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z:

- paneli fotowoltaicznych,
- optymalizatorów mocy,
- rozdzielnic RPV-DC po stronie DC z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowi i łańcuchów,
- inwertera sieciowego,
- rozdzielnic RPV-AC z zabezpieczeniem po stronie AC,
- kabli i konektorów.

Panele fotowoltaiczne należy instalować na dachu. Inwerter oraz rozdzielnice RPV-AC i RPV-DC należy zainstalować w nadbudówce.

Montaż instalacji fotowoltaicznej należy zgłosić do dostawcy energii elektrycznej. Energia produkowana przez instalację, będzie wykorzystywana na bieżące potrzeby. Pomiar ilości energii elektrycznej produkowanej przez instalację PV wykonany zostanie przez elektroniczny licznik modułowy dokonujący jednokierunkowego pomiaru energii elektrycznej w rozdzielnicy RG. W przypadku gdy Zamawiający nie będzie mógł sprzedawać energii do sieci ani kompensować energii wyprodukowanej oraz zużytej, Wykonawca zablokuje wypływ energii do sieci poprzez konfigurację ustawień falownika.

Projekt instalacji fotowoltaicznej powyżej 6,kW należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw

zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz dokonać zawiadomienia o montażu instalacji fotowoltaicznej do organów Państwowej Straży Pożarnej.

## **Moduły fotowoltaiczne**

Panele/ogniwa powinny charakteryzować się następującymi bądź lepszymi cechami:

- monokrystaliczne krzemowe
- liniowy spadek wydajności
- sprawność modułu min 20%
- współczynnik straty temperaturowej przy napięciu bez obciążenia Voc -0,270 %/oC
- współczynnik straty temperaturowej przy mocy maksymalnej Pmax -0,350 %/oC
- temperatura pracy od -40 do + 85 oC
- skrzynka przyłączeniowa IP68
- szkło hartowane min 3,2mm
- rama aluminium anodowane
- waga – należy zachować graniczne wartości łącznego obciążenia od instalacji na m2 określone w branży konstrukcyjnej dla istniejącego dachu
- maksymalne obciążenie statyczne/mechaniczne 5400 Pa
- odporność na gradobicie - grad o średnicy 55mm, max. szybkość 33,5m/s oraz grad o średnicy 25mm, max. szybkość 46 m/s.

Warunki gwarancji nie powinny być gorsze niż:

- 12 letnia gwarancja na produkt
- 25 letnia gwarancja liniowa gwarancji na moc
- max. 3% spadek w pierwszym roku i max. Spadek w następnych latach 0,7% przez okres 25 lat.

Moduły powinny być wyprodukowane nie wcześniej niż w roku 2019.

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730, a producent powinien posiadać certyfikaty jakości takie jak: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007.

## **Falownik**

Do przetworzenia napięcia stałego powstałego na panelach fotowoltaicznych w prąd zmienny o napięciu 230V i częstotliwości 50 Hz należy zastosować wysokosprawny inwerter fotowoltaiczny. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się wysokim stopniem ochrony na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników.

Z uwagi na konfigurację instalacji jako on-grid należy zastosować inwerter z zabezpieczeniem przed pracą wyspową. W przypadku zaniku napięcia zasilania, inwerter automatycznie musi odłączać panele fotowoltaiczne od sieci, uniemożliwiając dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci elektroenergetycznej.

## **WARUNKI OTOCZENIA**

Stopień ochrony obudowy min. IP65

Zakres temperatur pracy min. -25 ÷ +60°C

Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej 100%

## **WARTOŚCI WYJŚCIOWE**

Moc wyjściowa 50 kVA

$\cos \phi \geq 0.85$

Ilość faz 3

Napięcie wyjściowe 400V

Częstotliwość 50Hz

Zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej  $\leq 3\%$

### **OPROGRAMOWANIE / MONITOROWANIE / FUNKCJE STERUJĄCE**

Możliwość sterowania zewnętrznymi odbiornikami energii tak

Wbudowany interfejs do licznika energii elektrycznej (S0 lub smart meter) tak

Możliwość ograniczenia mocy wyjściowej falownika (*ripple control*) tak

Modbus RTU over RS485 tak

Wbudowany WLAN IEEE 802.11 tak

Wbudowany Ethernet tak

Wbudowany serwer WWW tak

Wbudowany rejestrator danych / portal WWW do monitorowania instalacji tak

Możliwość wgrania nowego oprogramowania firmowego do falownika tak

### **Optymalizatory mocy**

Z uwagi na dużą możliwość zacinienia paneli przez elementy dachu przewiduje się zastosowanie optymalizatorów mocy. Optymalizatory mocy ograniczają straty wynikające z zacinienia, ptasich odchodów, liści, a właściwie ograniczają niekorzystny wpływ, jaki zacinione panele mają na inne panele w łańcuchu co zwiększa uzyski o 2-10%. Optymalizatory ograniczają straty w ten sposób, że wyliczają MPP dla każdego panelu z osobna.

Panele tracą z czasem wydajność, ale nie wszystkie muszą ją tracić jednakowo. Optymalizatory nie pozwalają, by te panele, które tracą wydajność nieco wolniej, były ściągane w dół przez panele, które tracą ją nieco szybciej. Z biegiem czasu wpływa na wyższe uzyski w stosunku do instalacji bez optymalizatorów.

Optymalizatory pozwalają także na większą kontrolę instalacji dzięki monitorowaniu każdego panelu z osobna. Funkcja ta przydaje się szczególnie do szybkiego wykrywania wadliwych paneli. Szybsze wykrycie takiej usterki to mniejsze straty.

Dodatkowo system posiada zintegrowaną funkcję bezpieczeństwa minimalizującą zagrożenia bezpieczeństwa. Gdy podłączone są optymalizatory mocy, moduły działają jedynie wówczas, gdy sygnał z falownika jest stale ponawiany. Jeżeli z falownika nie wychodzi żaden sygnał lub falownik nie pracuje, funkcja bezpieczeństwa automatycznie wyłącza prąd DC oraz napięcie w przewodach modułu i łańcucha.

Przy zastosowaniu innego rozwiązania technicznego pozwalającego na uzyskanie ww funkcjonalności należy w szczególności zastosować zamienne rozwiązanie wyłączające prąd DC oraz napięcie w przewodach modułu i łańcucha w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu lub wyłączenia falownika.

### **Konstrukcja wsporcza**

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu. Panele fotowoltaiczne należy zamocować na konstrukcjach służących do ich mocowania oraz do prowadzenia kabli obsługujących system. Należy zastosować konstrukcję systemową przeznaczoną do



montażu na danym rodzaju pokrycia dachowego. Nie należy stosować rozwiązań „niesystemowych”.

Mocowania do połaci dachowej budynku należy wykonać ściśle według zaleceń producenta zawartych w dokumentacji fabrycznej danego elementu i technologii wykonania dachu. Ewentualne odstęstwa powinien uzgodnić uprawniony inżynier budowy.

Budynek posiada dach o pochyleniu 5° i pokryty będzie papą.

Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stopu aluminium z wykorzystaniem elementów łącznych ze stali nierdzewnej.

Z uwagi na konieczność minimalizowania obciążenia istniejącego dachu panele należy mocować na konstrukcji nośnej w systemie balastowym bez mocowania do konstrukcji dachu w układzie wschód-zachód z odchyleniem max. 15 stopni. Przykładowe komponenty systemu przedstawia poniższy rysunek



Sumaryczne obciążenie od całej instalacji fotowoltaicznej nie może przekroczyć granicznych wartości na m<sup>2</sup> określonych w branży konstrukcyjnej dla istniejącego dachu. Zastosowane rozwiązanie należy przed montażem bezwzględnie przedstawić do zatwierdzenia przez konstruktora.

### **Instalacja przeciwprzebieciowa i połączeń wyrównawczych instalacji fotowoltaicznej.**

Aby uchronić projektowaną instalację fotowoltaiczną przed przepięciami łączeniowymi oraz pochodzącymi, od wyładowań atmosferycznych bezpośrednich i pośrednich należy zainstalować ograniczniki przepięć.

Zakłada się ze zostaną zachowane odstępy izolacyjne między modułami a instalacją odgromową i nie zakłada się oddziaływania części prądu piorunowego na przewody instalacji po stronie DC. W takim przypadku po stronie DC należy zainstalować ograniczniki przepięć typu 2 (C) podłączone przewodem ochronnym do szyny wyrównawczej o przekroju min. 6 mm<sup>2</sup>.

W przypadku gdy nie uda się zachować odpowiednich odstępów izolacyjnych, należy założyć oddziaływanie części prądu piorunowego na przewody prądu stałego po stronie DC. Wówczas należy zainstalować ograniczniki przepięć typu 1 i 2 (B+C) podłączone przewodem ochronnym do szyny wyrównawczej o przekroju min. 16 mm<sup>2</sup>.

Bezwzględnie należy zastosować ochronniki przepięć dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, zbudowane z wykorzystaniem iskierników gazowych o bardzo wysokiej rezystancji (ok. 10GΩ). Dobór ochronników przepięć przedstawiono w obliczeniach technicznych.

Moduły i konstrukcje wsporcze należy połączyć z szyną wyrównawczą. Przy wykonaniu połączenia wyrównawczego należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC, jak i AC powinny być wspólne.

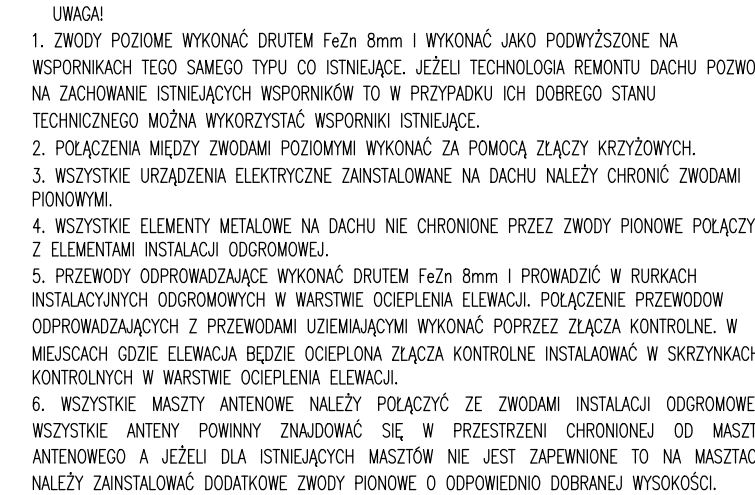
Łącząc moduły fotowoltaiczne w łańcuchy należy unikać tworzenia pętli przewodów/kabli, w których mogłoby się indukować napięcie. W celu uniknięcia wewnętrznej indukcji należy prowadzić przewód dodatni blisko ujemnego.







Opis opracował :

Krzysztof Jasiński

## **II. Część rysunkowa**

### **1. Instalacje elektryczne**



OZNACZENIA GRAFICZNE ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	
	Zwód poziomy podwyższony Fe/Zn $\phi=8\text{mm}$
	Skrzyżowanie zwodów poziomych na dachu połączenie skręcane lub wspornik dachowy
	Przewód odprowadzający drut Fe/Zn $\phi=8\text{mm}$ w rurce ochronnej w izolacji elewacji
ZK $\phi$	Złącze kontrolne
	Zwód pionowy wolnostojący na podstawie betonowej
	Zwód pionowy z pionowego odcinka drutu Fe/Zn $\phi=8\text{mm}$ wys. 0,5m
	Obszary przewidziane dla montażu paneli fotowoltaicznych

OZNACZENIA GRAFICZNE ELEMENTÓW BUDOWLANYCH	
	NOWE TYNKI ZEWNĘTRZNE NA ŚCIANACH ATTYKOWYCH
	WIEŃCZELBETOWY 250x250mm OPARTY NA WEWNĘTRZNEJ ŚCIANIE PODŁ.
	ISTNIEJĄCE STALOWE WYMIETRZAKI KANALIZACYJNE - DO WYMIANY
	ISTNIEJĄCE STALOWE WYMIETRZAKI WENTYLACYJNE - DO WYMIANY
	STAŁY PUNKT KOTWICZENIA DACHOWY
	STAŁY PUNKT KOTWICZENIA ŚCIENY
	MIEJSCE DLA [LOKALIZACJI] INSTAL. WENTYLACYJNYCH (ZGŁ. MOŻLIWOŚCI MONTAŻU NACIĄGAL. FOTOWOLTAEICZNE.)

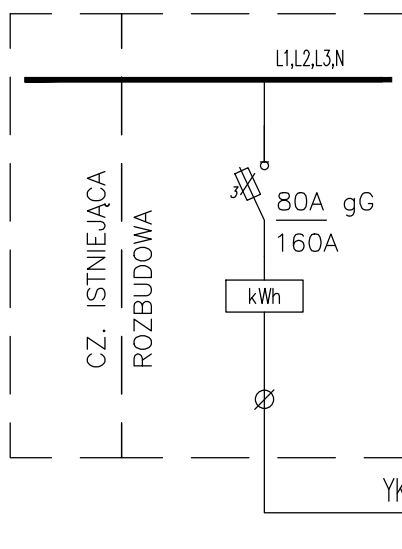
 <b>portal ab</b>		<b>BIURO PROJEKTOWE PORTAL AB</b> 58-500 Jelenia Góra, ul. Sudecka 49, lok. 11-12 tel./fax : 75 76 46 172, 75 76 46 173	
Zadanie	Remont i termomodernizacja stropodachu Szpitala Gminnego w Bogatyni		
Adres	Bogatynia, ul. Szpitalna 16 dz.nr:19/3, Jedn. ewid.:Bogatynia_022503_4, Obręb:Bogatynia II; Ark.:15		
Nazwa rysunku	RZUT DACHU		
Investor	Gmina Bogatynia		Skala 1:100
	Imię i nazwisko	Specjalność	Podpis
Projektant	Inż. Krzysztof Jasirski	Instal. Elektryczne	150/D03/13
			Branda
Projektant			Data 30.10.2021
	Nr rejestru	P471-2407B-2021	
		Nr rys.	E01



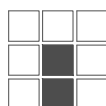
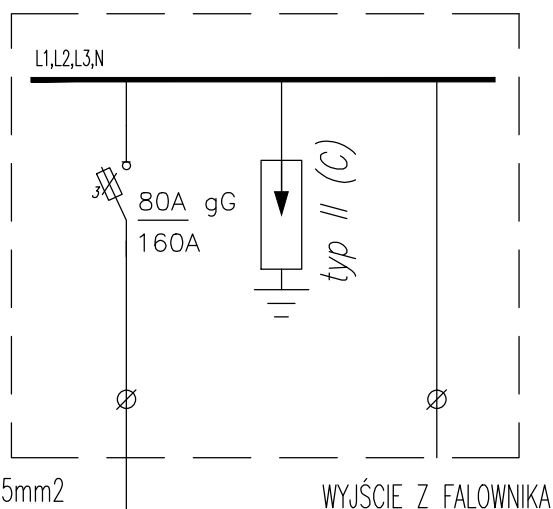




## Rozdzielnica główna RG



## Rozdzielnica RPV-AC



portal ab

BIURO PROJEKTOWE PORTAL AB  
58-500 Jelenia Góra, ul. Sudecka 89, lok. 11-12  
tel./fax : 75 76 46 172, 75 76 46 173

Zadanie	Remont i termomodernizacja stropodachu Szpitala Gminnego w Bogatyni				
Adres	Bogatynia, ul. Szpitalna 16 dz.nr:19/3, Jedn. ewid.:Bogatynia_022503_4, Obręb:Bogatynia II; Ark.:15				
Nazwa rysunku	SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY INST. ELEKTRYCZNEJ				
Inwestor	Gmina Bogatynia				Skala -
	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Stadium PT
Projektant	Inż. Krzysztof Jasiński	Instal. Elektryczne	150/DOŚ/13		Branża IE
Projektant					Data 30.10.2021
		Nr rejestru	P471-2407B-2021	Nr rys.	E03
Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza dokumentacja jest przedmiotem prawa autorskiego. Rozporządzanie i korzystanie z opracowania bez pisemnej zgody autora jest zabronione.					