

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH OŚWIETLENIA W BUDYNKU ZESPOŁU PLACÓWEK OŚWIATOWYCH

Zadanie

**Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
w Gminie Leśna Podlaska**

Lokalizacja:

**działki nr geod. 5/1, 5/6
ul. Bialska 30; 21-542 Leśna Podlaska
jedn.ewid. 060108_2 Leśna Podlaska, obręb: 0008**

Kategoria obiektu budowlanego:

IX

Nazwa i adres /Inwestora:

**Gmina Leśna Podlaska
Ul. Bialska 30 21-542 Leśna Podlaska**

Branża: Elektroenergetyczna		
Projektant	mgr inż. Paweł Daniluk upr. bud. do proj. LUB/0291/POOE/13 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci i instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Projektant	mgr inż. Aleksander Kuszneruk; nr upr. bud. 702/BP/93 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych i energetycznych	
<i>Miejsce i data opracowania</i>		<i>Egzemplarz nr</i>
Biała Podlaska, listopad 2016		4

I. Zawartość opracowania

I. Zawartość opracowania	2
II. OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Dane elektroenergetyczne	3
4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	3
5. Przepusty instalacyjne.....	7
6. Uwagi końcowe	7
7. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	9
8. Uwagi końcowe	18
9. Rysunki	20
III. Załączniki	67

II. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Projekt architektury budynku.
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy instalacji fotowoltaicznej wraz z przebudową instalacji elektrycznych oświetlenia w budynku Zespołu Placówek Oświatowych zlokalizowanym na działce o numerze ewidencyjnym 5/1, 5/6 w miejscowości Leśna Podlaska ul. Bialska 31.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Instalację elektryczną
 - Rozdzielnie elektryczne
 - Instalację oświetlenia podstawowego
 - Instalację oświetlenia awaryjnego
 - Instalację zasilającą
 - Ochronę przed porażeniem elektrycznym
 - Ochronę przed przepięciami elektrycznymi

3. Dane elektroenergetyczne

Napięcie zasilania	400/230 V
Moc zainstalowana oświetlenia istniejącego	44,35 kW
Moc zainstalowana oświetlenia projektowanego	24,105 kW
System sieci zasilającej	TN
Instalacja odbiorcza w układzie	TN-C-S

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku bez zmian.

4.2. Układ pomiarowy

Układ pomiarowo – rozliczeniowy zlokalizowany w tablicy licznikowej wewnątrz budynku na parterze w segmencie B

4.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Bez zmian

4.4. Tablica główna TG rozbudowa

W celu zasilenia projektowanych tablic piętrowych TP oraz włączenia instalacji fotowoltaicznej należy istniejącą tablicę TG1 rozbudować o obudowę wtyнковą zlokalizowaną obok istniejącej. Tablica główna budynku w obudowie z drzwiczkami pełnymi w kolorze białym w wykonaniu wtyнковym zamontowana na parterze w korytarzu w segmencie B. Zasilanie tablicy TG2 z istniejącej tablicy głównej TG1 wewnętrzną linią zasilającą wlvz przewodami typu 4 x LgY 35 + LgYżo 16 mm² układanymi w rurze osłonowej DVR 50.

Rozdzielnicę wyposażyć w:

- główny wyłącznik tablicy
- ograniczniki przepięć typu 2
- sygnalizator obecności napięcia
- wyłączniki różnico-prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA,
- zabezpieczenia obwodów odbiorczych wyłącznikami nadprądowymi.

Obwody gniazd wtykowych oraz oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływu 30 mA oraz wyłącznikami nadprądowymi o wartościach prądowych dobranych do obciążenia obwodów. Lokalizacja rozdzielni zgodnie z rysunkami rzutów budynków, wyposażenie pokazano na schematach.

4.5. Tablice piętrowe TP

Projektowane tablice piętrowe TP zlokalizowane zgodnie z rysunkami zamontowane wtyнковo. Tablice piętrowe zostaną zasilone z tablicy TG2 zlokalizowanej na parterze w segmencie B przewodami o przekroju zgodnie ze schematem blokowym poprzez dobudowę wyłączników nadprądowych zabezpieczających wlvz-ety do poszczególnych tablic. Przewody układać wtyнковo w bruzdach do miejsc montażu na poszczególnych piętrach. W tablicy znajdzie się:

- główny wyłącznik tablicy
- ogranicznik przepięć typ 2,
- sygnalizator obecności napięcia

- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA,
- zabezpieczenia obwodów odbiorczych wyłącznikami nadprądowymi.

Wszystkie obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływu 30mA oraz wyłącznikami nadprądowymi o wartościach prądowych dobranych do obciążenia obwodów. Lokalizacja tablic zgodnie z rysunkami wyposażenie pokazano na schemacie.

4.6. Instalacja oświetlenia

Oświetlenie wewnętrzne w budynku wykonane zostanie oprawami - typy i lokalizacja zgodnie z rysunkami instalacji oświetlenia. Stopień ochrony zgodnie z legendą opraw umieszczoną na rysunkach. Oprawy mocowane natynkowo w pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych zaś w przypadku wystąpienia sufitu podwieszanego należy oprawę zamontować w suficie.

Przyjęte wartości natężenia oświetlenia do obliczeń:

- sale zajęć	300 lx
- pom. socjalne	200 lx
- korytarze	100 lx
- sanitariaty	200 lx
- klatka schodowa	100 lx
- pom. gospodarcze,	100 lx

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez tradycyjne łączniki instalacyjne montowane na wys. 1,3 m od posadzki, zaś na ciągach komunikacyjnych, łazienkach, za pomocą czujników ruchu zamontowanych natynkowo lub w poszczególnych oprawach. Należy stosować łączniki o stopniu ochrony IP zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. Instalacja oświetleniowa wykonana przewodami YDYp 2/3/4x1,5 mm² układanymi wtynkowo w brzdach. Osprzęt montować w ramach wielokrotnych.

Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z PN-EN 12464-1 2012, obliczeń natężenia oświetlenia dokonano za pomocą programu komputerowego DIALux.

4.7. Oświetlenie awaryjne

Zaprojektowano :

- Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne utworzone za pomocą opraw:
 - Oddzielnych opraw oświetlenia awaryjnego jednozadaniowych ze źródłami światła LED – oświetlenie antypaniczne zamontowane w pomieszczeniach powyżej 60 m²
 - Oddzielnych opraw oświetlenia awaryjnego jednozadaniowych ze źródłami światła LED – oświetlenie drogi ewakuacji zamontowanych na klatkach schodowych nie oświetlonych światłem dziennym, oraz na końcu dróg ewakuacji na zewnątrz

➤ Awaryjne oświetlenie drogi ewakuacyjnej utworzone za pomocą opraw:

- Oddzielnych oprawy oświetlenia awaryjnego ze źródłami światła LED piktogramami podświetlanymi wewnątrz i z odpowiednimi znakami kierunków ewakuacji zamontowanymi na drogach ewakuacyjnych wskazujące kierunki ewakuacji, nad wyjściami ewakuacyjnymi, w miejscach zmiany kierunku ewakuacji, skrzyżowania korytarzy oraz w miejscach o znacznym polu obserwacji

Średnie natężenie awaryjnego oświetlenia dróg ewakuacyjnych nie jest mniejsze niż 1 lx. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego przy urządzeniach przeciwpożarowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi jest większe niż 5 lx. Czas podjęcia pracy przez inwertery po zaniku napięcia zasilania podstawowego musi być mniejszy niż 2 sekundy. Po wykonaniu oświetlenia awaryjnego należy wykonać pomiary.

Oprawy awaryjne pracują tylko po zaniku napięcia z sieci. Oprawy zostaną zasilone z tych samych obwodów co oświetlenie podstawowe w poszczególnych pomieszczenia z pominięciem łączników i czujek ruchu. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy montować min. 2 m nad podłogą. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduły o czasie podtrzymania $t=1h$, możliwości nadzoru (gotowość – praca – awaria) oraz być wyposażone w przycisk testu ręcznego.

Oświetlenie awaryjne zostało zaprojektowane w sposób spełniający warunki postanowień norm:

- PN-EN 1838 2005r Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172 2005r Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-N-01256-5 1998r. Znaki bezpieczeństwa – zasady rozmieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-ISO 7010 2006r. Symbole graficzne Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej

4.8. Ochrona od przepięć elektrycznych

W tablicy TG2 projektuje się ograniczniki przepięć typ „1+2”, W tablicach piętrowych projektuje się ograniczniki przepięć typ 2. W przypadku konieczności ochrony przed przepięciami czułych urządzeń elektronicznych Inwestor zastosuje ograniczniki przepięć typ 3 montowane w gniazdach wtykowych lub w listwie zasilającej.

4.9. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Ochronę przed porażeniem elektrycznym stanowi samoczynne wyłączenie zasilania w którym:

1. Ochrona podstawowa:

- zapewniona przed podstawową izolację części czynnych (ochrona przed dotykiem bezpośrednim)
- obudowy w II klasie izolacji.

2. Ochrona przy uszkodzeniu:

- zapewniona przez połączenia wyrównawcze
- samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia lub porażenia realizowane przez wyłączniki nadprądowe

3. Ochrona uzupełniająca:

- zapewniona za pomocą urządzeń różnicowoprądowych RCD

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych przestrzegać należy postanowień norm PN-HD 60364-4-41

5. Przepusty instalacyjne

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów. Wykonując przejścia instalacyjne należy uwzględnić:

- wymaganą klasę odporności ogniowej EI
- czy zabezpieczenie będzie wykonane w ścianie czy stropie
- rodzaj zabezpieczanych instalacji (rury palne, rury niepalne, kable itd.)
- stopień wypełnienia instalacji w przejściu
- rodzaj ścian/stropów przez które będą prowadzone instalacje
- maksymalną średnicę zabezpieczanych rur
- wilgotność środowiska w którym będą znajdowały się przepusty

6. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robot powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów
- Prace wykonawcze skoordynować z pozostałymi branżami.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robot.
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robot, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.

- Przy sporządzeniu wyceny należy rozpatrywać w całości opis, część graficzna, zestawienia .
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.
- Zamawiający dopuszcza stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie.

7. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

7.1. Zakres projektowanej instalacji

- Instalacja fotowoltaiczna
 - Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu
 - Rozdzielnie DC i AC
 - Falownik trójfazowy DC/AC
 - Monitorowanie i wizualizacja danych z instalacji PV
 - Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami instalacji PV
 - Włączenie instalacji PV do instalacji elektrycznej budynku
 - Instalację odgromową

7.2. Dane elektroenergetyczne instalacji fotowoltaicznej

Ilość paneli fotowoltaicznych	60 szt.
Moc znamionowa pojedynczego panelu	285 Wp
Moc znamionowa całej instalacji	17,1 kWp

7.3. Opis ogólny instalacji fotowoltaicznej

Celem systemu jest zaplanowane pozyskanie energii elektrycznej z instalacji o mocy 17,1 kWp z energii słonecznej przy użyciu technologii fotowoltaicznej. Projektuje się przesyłanie energii do sieci elektroenergetycznej – instalacja ON GRID bez magazynu energii w postaci baterii akumulatorów.

Instalacja fotowoltaiczna będzie składała się z:

- Paneli fotowoltaicznych złożonych z 120 przeciętych na pół ogniw multikrystalicznych PERC połączonych w cztery łańcuchów po 15 paneli o mocy nominalnej 285 Wp. Panele umieszone na dachu na konstrukcji o nachyleniu 35° do podłoża i kącie odchylenia od południa 50° w ilości 60 szt. i mocy całkowitej 17,1 kWp.
- Rozdzielni RPV1-DC, zlokalizowanej na dachu służącej do zabezpieczania łańcuchów wkładkami bezpiecznikowymi DC-PV oraz ogranicznikami przepięć. W rozdzielni również znajdować się będzie rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym do odłączenia paneli fotowoltaicznych od instalacji elektrycznej wewnętrznej w czasie pożaru.
- Rozdzielni RPV2-DC służącej do zabezpieczenia instalacji PV od przepięć łączeniowych i atmosferycznych.

- Jednego falownika trójfazowego beztransformatorowego DC/AC 230/400V 15,0 kW służącego do zamiany prądu stałego wytworzonego w panelach fotowoltaicznych na prąd zmienny o częstotliwości sieciowej 50 Hz. Falownik będzie wyposażony w urządzenie przełączające służące do odłączania instalacji wewnętrznej od sieci elektroenergetycznej w przypadku zaniku zasilania w sieci elektroenergetycznej np. w czasie planowanych napraw lub awarii
- Licznika dwukierunkowego energii elektrycznej do celów optymalizacji zużycia energii na potrzeby własne

7.4. Stany pracy instalacji fotowoltaicznej

Instalacja fotowoltaiczna on grid będzie działała zgodnie z następującymi założeniami:

1. W przypadku gdy produkcja jest większa niż konsumpcja, system zasila urządzenia i nadwyżka jest wysyłana do sieci.
2. W przypadku gdy produkcja jest mniejsza niż konsumpcja, energia dodatkowo jest pobierana z sieci.
3. W przypadku zaniku zasilania z sieci falownik odłącza instalację PV od sieci elektroenergetycznej

7.5. Panele fotowoltaiczne PV

Projektowana instalacja fotowoltaiczna na dachu oparta jest na technologii multikrystalicznych / polikrystalicznych paneli krzemowych. Panele fotowoltaiczne składają się z połączonych 120 przeciętych na pół ogniw multikrystalicznych PERC, przykrytych od frontu szkłem z antywrefleksową powłoką. Panele należy łączyć tak, aby osiągnąć maksymalny punkt pracy falownika MPP, a jednocześnie nie przekroczyć napięcia pracy. Panele umieszczone na dachu na konstrukcji nośnej przymocowanej do dach.

Panele ustawione na konstrukcji pod kątem 30° takim samym jak dach oraz odchylone od południa o 50° zgodnie z lokalizacją dachu. Rozmieszczenie paneli pokazane na rzucie dachu.

Poniższa przedstawiono minimalną specyfikację parametrów paneli fotowoltaicznych na dachu dla warunków STC.

Parametr	Wartość
Typ ogniwa	120 przeciętych na pół ogniw multikrystalicznych PERC 3 łańcuchów po 20 ogniw w serii
Moc nominalna PMPP	285 Wp
Tolerancja moc	0/+5

Napięcie znamionowe VMPP	31,9V
Prąd znamionowy IMPP	8,95A
Napięcie układu otwartego VOC	38,6V
Prąd zwarcia ISC	9,66A
Sprawność modułu	17,1%
Współczynnik temperaturowy Uoc	-0,3%/°C
Szkoło	Solarne szkło 3,2mm z antywrefleksową powłoką
Rama	Anodowane aluminium
Skrzynka przyłączeniowa	IP67, przewody solarne 4 mm ² 0,9m + 1,2m złącza MC4
Temperatura pracy	-40....+85°C
Maksymalne napięcie	1000V
Wymiary	1675x997x38mm
Powierzchnia	1,67m ²
Waga	18,5kg
Gwarancja produktowa	Min 20lat
Gwarancja mocy wyjściowej	25 lat (max spadek wydajności 0,7% rocznie)

7.6. Rozdzielnia RPV1-DC

Projektowana rozdzielnia RPV1-DC instalacji PV stałego napięcia zamontowana na dachu. Rozdzielnia w wykonaniu natynkowym o parametrach podanych na rzutach i schematach. Rozdzielnia ma za zadanie połączenie oraz zabezpieczenie paneli fotowoltaicznych połączonych w łańcuchy z pozostałymi elementami instalacji PV. W rozdzielni znajdują się:

- rozłączniki bezpiecznikowe DC do zabezpieczania paneli i przewodów z czterech łańcuchów
- Ograniczniki przepięć DC typ 1
- Rozłącznik izolacyjny DC do odłączenia paneli od instalacji w celu serwisowym. Do rozłącznika należy zamontować wyłącznik wzrostowy który będzie podłączony do

przycisku Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu przy wejściu głównym do budynku w celu odłączenia paneli od instalacji elektrycznej w budynku

Lokalizacja rozdzielni zgodnie z rzutami, schemat połączenia zgodnie z schematem instalacji.

7.7. Rozdzielnia RPV2-DC

Projektowana rozdzielnia RPV2-DC instalacji PV stałego napięcia zamontowana w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Rozdzielnia w wykonaniu natynkowym o parametrach podanych na rzutach i schematach. Rozdzielnia ma za zadanie zabezpieczenie falownika przed przepięciami za względu na duże odległości paneli PV od falownika powyżej 10m. W rozdzielni znajdują się:

- Ograniczniki przepięć DC typ 2

Lokalizacja rozdzielni zgodnie z rzutami, schemat połączenia zgodnie z schematem połączeń modułów PV.

7.8. Oprzewodowanie instalacji fotowoltaicznej po stronie DC

Panele należy połączyć w cztery łańcuchy – stringi po 17 paneli połączonych szeregowo, a następnie wszystko podłączyć do dwóch oddzielnych wejść falownika FA1. Połączenia szeregowe pomiędzy panelami zlokalizowanymi obok siebie za pomocą fabrycznych przewodów solarnych o przekroju 2,5 mm² i złączy MC4. Panele w szeregu oddalone od siebie należy łączyć za pomocą przewodów jednożyłowym PV1-F 4 mm² układanych w korytach kablowych. Kolejność poszczególnych paneli zgodnie ze schematem połączeń oraz rozmieszczonymi panelami na rzucie dachu. Łańcuchy podłączyć do rozdzielni DC RPV1-DC, do dwóch niezależnych wejść przewodami jednożyłowymi PV1-F 4 mm². Połączenie pomiędzy rozdzielniami RPV1-DC z RPV2-DC za pomocą przewodów PV1-F TWIN 2x4 mm² układanych w budynku pod tynk i korytach kablowych. Następnie przewody podłączyć do falownika FA. Trasy układania przewodów zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji, schemat podłączenia z schematem instalacji fotowoltaicznej.

W celu unikania pętli będącej potencjalnym źródłem indukowania napięcia i prądu należy tak układać przewody przy połączeniach paneli PV aby przewód ujemny wracał z ostatniego panela wzdłuż przewodu dodatniego przez długość wszystkich modułów.

7.9. Falownik FA

Falownik FA trójfazowy będzie odpowiadał za zmianę napięcia i prądu stałego wyprodukowanego z instalacji PV na napięcie i prąd zmienny o parametrach jak w instalacji elektrycznej budynku która jest zasilana z sieci elektroenergetycznej. Falownik w wykonaniu z dwoma niezależnymi wejściami DC. Falownik zamontowany w piwnicy w pomieszczeniu technicznym. Przy montażu należy zachować minimalne wygania co do odległości zapisane w dokumentacji DTR.

Poniższa przedstawiono minimalną specyfikację parametrów falownika

Parametr	Wartość
Typ	Falownik trójfazowy beztransformatorowy
Maksymalna moc DC przy $\cos\varphi=1$	15330W
Max napięcie wejściowe	1000V
Zakres napięcia MPP/znamionowe napięcie wejściowe	240V-800V/600V
Min. początkowe napięcie wejściowe	150V/188V
Max. Prąd wejściowy na wejściu A/B	33A/33A
Max. Prąd wejściowy w ciągu ogniw PV na wejściu A/B	33A/33A
Liczba niezależnych wejść MPP/ciągów ogniw PV na jednym wejściu	2/A: 3;B: 3
Moc znamionowa przy 230V 50Hz	15000W
Max. Moc pozorna AC	15000VA
Napięcie znamionowe AC	3/N/PE 20/400V
Zakres napięcia znamionowego AC	180V-280V
Częstotliwość napięcia sieci	50Hz -5Hz.....+5Hz
Max. Prąd wyjściowy	29A
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej	1
Regulowany współczynnik $\cos \phi$	0,8 ind...0,8 poj
Liczba faz zasilających /podłączonych	3/3
Max. Sprawność	98,4%
Wymiary (szer. x wys. X głęb.)	661x682x264mm
Masa	61kg
Zakres temperatury pracy	-25°C.....+60°C

Pobór mocy na potrzeby własne (nocą)	1W
Stopień ochrony	IP65
Złącza	Bluetooth, TCP/IP
Przełącznik wielofunkcyjny	TAK
Gwarancja	5 lat

7.10. Sterowanie i zarządzanie instalacją fotowoltaiczną

W celu zarządzania energią projektuję się licznik energii elektrycznej dwukierunkowy na głównym zasilaniu w tablicy TG1 z komunikacją TCP/IP do przesyłu danych który należy podłączyć do switcha w szafie GPD oraz dodatkowo należy podłączyć również falownik FA i moduł sterowania do zarządzania energią. Połączenie wykonać za pomocą przewodu typu F/FTP 4x2x0,5 mm². Po podłączeniu i uruchomieniu instalacji za pomocą specjalnej aplikacji w na stronie internetowej będzie można nadzorować instalacje fotowoltaiczną.

W skład systemu sterowania i zarządzania energią elektryczną produkowaną z instalacji fotowoltaicznej będą wchodzić następujące elementy:

- Licznik energii elektrycznej dwukierunkowy na zasilaniu głównym budynku
- Falownik trójfazowy który zamienia napięcie DC na AC z paneli fotowoltaicznych
- Moduł sterowania dla zarządzania energią elektryczną produkowaną przez system PV i zużyciem bieżącym energii w budynku

System posiada funkcję ograniczania produkowanej przez falowniki mocy i redukcji wpływu energii do sieci publicznej. Funkcja ta, umożliwi realizację systemów fotowoltaicznych, które produkują energię niemal wyłącznie na własny użytek. Pracujący w tym trybie moduł sterowania zapewnia, że moc elektrowni słonecznej generowana przez falownik zawsze odpowiada aktualnemu zużyciu energii w budynku. W sytuacji, kiedy obciążenie/urządzenie w gospodarstwie domowym zostanie w danym momencie odłączone, występujący nadmiar produkowanej mocy zostanie zredukowany do wartości mniejszej niż 2% nominalnej mocy całego systemu w czasie 1.5 - 2.5s.

Licznik energii dwukierunkowy zbiera dokładne i wyważone pomiary dla każdej z faz, działając jako licznik energii elektrycznej doprowadzonej z sieci i zakupionej oraz przekazując te informacje poprzez TCP/IP. Wszystkie dane o wygenerowanej energii fotowoltaicznej, zakupionej energii elektrycznej i energii doprowadzonej z sieci są przekazywane za pośrednictwem standardowego kabla Ethernet na przykład do modułu sterowania. To z kolei ułatwia optymalne monitorowanie energii, efektywne zarządzanie obciążeniem oraz

niezawodne ograniczanie mocy czynnej w punkcie podłączenia do sieci energetycznej, uwzględniając jednocześnie zużycie na potrzeby własne

Moduł sterowania do zarządzania energią pełni rolę centrali dla inteligentnego zarządzania energią w aplikacji producenta inwertera. Gwarantuje to nie tylko kompleksowe monitorowanie ale także analizę i wizualizację wszystkich odpowiednich przepływów energii w budynku. Ponadto system prognozuje również produkcję energii fotowoltaicznej i jej zużycie oraz planuje poszczególne zadania.

Po uruchomieniu aplikacji wyświetla wszystkie podstawowe funkcje. Operator systemu może korzystać z wyświetlacza prezentującego dane w czasie rzeczywistym, albo szybko zapoznać się z aktualnymi danymi dotyczącymi zarządzania energią w budynku.

Funkcje zarządzania energią systemu oparte są nie tylko na statystykach. W rzeczywistości są one dynamiczne na skutek dokonywania oceny różnych czynników mających wpływ na system. Głównym składnikiem tego rozwiązania są realizowane przez urządzenia odpowiednie zalecane działania. System wylicza te działania, bazując na typowym profilu obciążenia dla danego budynku o lokalnej prognozie pogody, jak i późniejszych prognozach produkcji energii przez system fotowoltaiczny.

7.11. Oprzewodowanie instalacji fotowoltaicznej po stronie AC

W celu połączenia instalacji PV z instalacją elektryczną w budynku należy:

- Z rozłącznika bezpiecznikowego R 63A 3P poprowadzić przewody YDY 5x10 do falownika FA – wprowadzenie energii wyprodukowanej z instalacji PV

Przewody należy układać pod tynk, lub na korytach kablowych. Trasy układania przewodów zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji, schemat podłączenia z schematem połączeń falowników.

7.12. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – PWP

Wyłączenie pożarowe dla budynku odbywać się za pomocą ręcznego wyłącznika umieszczonego w pobliżu złącza kablowego zasilającego budynek odłączenia instalacji fotowoltaicznej na dachu od wewnętrznej instalacji elektrycznej należy wykonać za pomocą:

- Ręcznego przycisk uruchamiającego RPU zamontowanego obok istniejącego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Naciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie rozłącznika głównego Q1 z wyzwalaczem wzrostowym w rozdzielni RPV1-DC na dachu w celu odłączenia instalacji PV od falownika

Schemat podłączenia przeciwpożarowego wyłącznika prądu zgodnie ze schematem instalacji fotowoltaicznej.

Przycisk przy złączu musi być wyraźnie oznakowany jako „**PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**” oraz być wyposażony w:

- dwa styki zwierne
- jeden styk rozwierny
- posiadać sygnalizację zadziałania za pomocą zielonej diody LED

Połączenie wyzwalacza wzrostowego w rozłączniku z ręcznym przyciskiem uruchamiającym RPU przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać przewodem typu HDGs 4x1 mm².

7.13. Ochrona przepięciowa.

W rozdzielni RPV1-DC, projektuje się ograniczniki przepięć typ 1. W rozdzielni RPV2-DC projektuje się ograniczniki przepięć typ 2.

7.14. Ochrona przeciwporażeniowa – połączenia wyrównawcze

Wszystkie panele PV oraz ich konstrukcje należy objąć połączeniami wyrównawczymi potencjałów w celu ochrony przeciwporażeniowej w przypadku awarii. W tym celu należy metalowe konstrukcje połączyć za pomocą przewodów DYżo 4 mm² z uziemieniem budynku oraz szynami PE w poszczególnych rozdzielniach. W przypadku gdy rzędy paneli mają między sobą połączone metalicznie konstrukcję to można przyłączyć tylko początek i koniec rzędu.

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów ochrony przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chroniący przed korozją. Przewody ochronne PE i wyrównawcze winny być oznaczone kolorem żółto-zielonym.

7.15. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa istniejąca rozbudowana o dodatkowe maszty chroniące panele fotowoltaiczne

Instalacje ochrony odgromowej wykonać – zgodnie normą PN-EN 62305 część 1, 2, 3, 4 Ochrona odgromowa. W celu ograniczenia poziomu ryzyka należy zastosować IV poziom ochrony odgromowej LPL.

Instalacje odgromową należy wykonać w następujący sposób:

1. Zwody poziome istniejące bez zmian
2. Zwody pionowe przy panelach fotowoltaicznych wykonać za pomocą masztów odgromowych wysokości 2,0 m. Należy zachować odstęp izolacyjny min 1,0 m od paneli i konstrukcji
3. Zwody poziome i pionowe połączyć drutem FeZn 8 oraz złączami skręcanymi
8. Zachować rezystancje uziemienia ≤ 10 omów
9. Całość prac wykonać zgodnie ze szczegółami zawartymi w normie PN-EN 62305.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiar rezystancji uziomu oraz ciągłości zwodów poziomych i przewodów odprowadzających. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji uziom rozbudować.

7.16. Normy i pojęcia związane

PN-HD 60364-7-712:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712:

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;

PN-EN 61173:2002 - Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik;

PN-EN 62305-3, Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia

Pojęcia związane, wg normy PN-HD 60364-7-712:

Ogniwo PV – najmniejszy element systemu PV, który wytwarza energię elektryczną w warunkach ekspozycji na światło takie jak promieniowanie słoneczne;

Moduł PV – najmniejszy, w pełni chroniony przed wpływami środowiska zespół połączonych ze sobą ogniw PV;

Kolektor PV – mechanicznie i elektrycznie zintegrowany zespół modułów PV i innych niezbędnych elementów, które tworzą jednostkę zasilającą prądem stałym;

Łącuch PV - obwód, w którym łączy się szeregowo moduły PV, w celu wytworzenia w kolektorze PV wymaganego napięcia wyjściowego;

Skrzynka połączeniowa kolektora PV – obudowa w której wszystkie łańcuchy PV jakiegokolwiek kolektora PV są połączone elektrycznie i gdzie są umieszczone zabezpieczenia;

Przewód główny DC systemu PV – przewód łączący skrzynkę połączeniową generatora PV z zaciskami DC falownika PV;

Falownik PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, przekazujące energię do sieci;

STC, Standard Test Conditions STC (Standard Test Conditions) w skrócie: prostopadłe promieniowanie słońca o mocy 1000W na jeden m², przy temperaturze 25C. Spektrum AM=1,5 (Air Mass), zgodnie z ASTM G173-03 oraz IEC 60904-3;

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) - jest zdefiniowane jako temperatura osiągnięta przez pojedyncze ogniwo PV w układzie bez obciążenia odbiornikiem przy spełnieniu poniższych

warunków :

-promieniowanie na powierzchnie Ogniwa PV = 800 W/m²

-temperatura powietrza = 20°C

-prędkość wiatru = 1 m/s

-sposób montażu = nie zasłonięta tylna część panelu

Sprawność systemów solarnych ($\eta\%$) - Stopień zamiany energii słonecznej na elektryczną mierzony jest w %. Wówczas moduł PV o sprawności np. 15% z powierzchni 1m² (jednego metra kwadratowego) w ciągu godziny wyprodukuje 150Wh energii elektrycznej, według międzynarodowego standardu STC (1000W/m², temp. 25c). W dni o słabszym nasłonecznieniu produkcja prądu będzie mniejsza. Różne technologie PV (mono-polikrystaliczne, amorficzne) charakteryzują się różną sprawnością. Moc znamionowa modułów np. 20, 100 czy 200Wp wynika z ich powierzchni oraz pośrednio sprawności, która wynika z technologii produkcji PV;

8. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robot powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów
- Prace wykonawcze skoordynować z pozostałymi branżami.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robot.

- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robot, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
- Przy sporządzeniu wyceny projekt należy rozpatrywać w całości - opis + część graficzna + zestawienia .
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.
- W opracowaniu podano rozwiązania i wymagania zaakceptowane przez Zamawiającego.
- Zamawiający dopuszcza stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie.

9. Rysunki

Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut piwnicy segment A.....	Rys. E1.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut parteru segment A.....	Rys. E2.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut I piętra segment A.....	Rys. E3.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut II piętra segment A.....	Rys. E4.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut piwnicy segment B.....	Rys. E5.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut parteru segment B.....	Rys. E6.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut I piętra segment B.....	Rys. E7.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut parteru segment D.....	Rys. E8.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut I piętra segment D.....	Rys. E9.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut parteru segment D.....	Rys. E10.
Obliczenia oświetlenia podstawowego – rzut parteru Hala.....	Rys. E11.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut piwnicy segment A.....	Rys. E12.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut parteru segment A.....	Rys. E13.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut I piętra segment A.....	Rys. E14.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut II piętra segment A.....	Rys. E15.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut piwnicy segment B.....	Rys. E16.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut parteru segment B.....	Rys. E17.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut I piętra segment B.....	Rys. E18.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut parteru segment D.....	Rys. E19.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut I piętra segment D.....	Rys. E20.
Obliczenia oświetlenia awaryjnego – rzut parteru Hala.....	Rys. E21.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut piwnicy segment A.....	Rys. E22.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut parteru segment A.....	Rys. E23.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut I piętra segment A.....	Rys. E24.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut II piętra segment A.....	Rys. E25.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut piwnicy segment B.....	Rys. E26.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut parteru segment B.....	Rys. E27.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut I piętra segment B.....	Rys. E28.

Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut parteru segment D	Rys. E29.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut I piętra segment D.....	Rys. E30.
Instalacja oświetlenia oraz trasy w/z – rzut parteru segment D	Rys. E31.
Instalacja oświetlenia – rzut parteru Hala.....	Rys. E32.
Schemat blokowy zasilania.....	Rys. E33.
Schemat tablicy głównej TG1	Rys. E34.
Schemat tablicy głównej TG2	Rys. E35.
Schemat tablicy piętrowej TPA-11	Rys. E36.
Schemat tablicy piętrowej TPA01	Rys. E37.
Schemat tablicy piętrowej TPA11	Rys. E38.
Schemat tablicy piętrowej TPA21	Rys. E39.
Schemat tablicy piętrowej TPB-11	Rys. E40.
Schemat tablicy piętrowej TPB01.....	Rys. E41.
Schemat tablicy piętrowej TPB11.....	Rys. E42.
Schemat tablicy piętrowej TPD01	Rys. E43.
Schemat tablicy piętrowej TPD11	Rys. E44.
Instalacja fotowoltaiczna – rzut dachu segment A	Rys. E45.
Instalacja odgromowa – rzut dachu segment A.....	Rys. E46.
Schemat instalacji fotowoltaicznej.....	Rys. E47.

III. Załączniki

Oświadczenie.....

Uprawnienia projektowe.....

Zaświadczenie z izby inżynierów

Obliczenia instalacji fotowoltaicznej

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Działając zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290. z późn. zm.), oświadczam, że dokumentacja projektowa:

PROJEKT BUDOWLANY

projekt budowy instalacji fotowoltaicznej wraz z przebudową instalacji elektrycznych oświetlenia w budynku Zespołu Placówek Oświatowych zlokalizowanym na działce o numerze ewidencyjnym 5/1, 5/6 w miejscowości Leśna Podlaska ul. Bialska 31.

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

.....

/podpis Projektanta, pieczętka/



Lublin, dnia 3 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm. /, 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 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm. /, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Paweł DANILUK

magister inżynier

urodzony dnia 10 maja 1985 r. w Białej Podlaskiej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0291/POOE/13

*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 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosier

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Boleśław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Paweł Daniluk
ul. Czerwińskiego 58,
21-500 Biała Podlaska
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



- 2 -

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

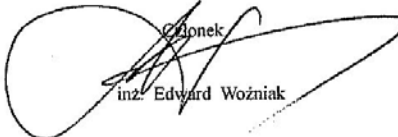
Pan Paweł DANILUK

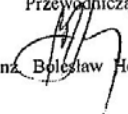
- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
bez ograniczeń
- II. Na mocy § 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. Nr 83, poz. 578 z późn. zm. /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białej Podlaskiej
Wydział Gospodarki Przestrzennej
702/BP/93

Biała Podlaska 1993.08.18.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2, ust. 1, § 4, ust. 2, § 7 i § 13, ust. 1 pkt. 4, lit. "d" rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 poz. 46 z późniejszymi zmianami)

s t w i e r d z a s i ę , ż e :

Pan A L E K S A N D E R J A N K U S Z N E R U K
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 28 marca 1956r. w Bokince Pańskiej posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji: **p r o j e k t a n t a** w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie: sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących: instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Pan Aleksander Jan KUSZNERUK jest upoważniony do:

- sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Od decyzji niniejszej przysługuje odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od daty otrzymania.

Otrzymują:

- 1) Pan A. J. Kuszneruk
zam. Biała Podlaska
ul. Pusta 33/23,
- 2) a/a.

Z upoważnienia Wojewody
Ludmila Rypina
mgr inż. arch. Ludmila Rypina
Główny Architekt Wojewódzki
Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przestrzennej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-CEK-P12-7FH *

Pan Paweł Daniluk o numerze ewidencyjnym **LUB/IE/0022/14**

adres zamieszkania m. **Bordziłówka Stara 14, 21-542 Leśna Podlaska**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-26 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-Y1W-TI4-Q15 *

Pan Aleksander Kuszneruk o numerze ewidencyjnym **LUB/IE/2093/01**

adres zamieszkania **Kolonia Francuska 24, 21-500 Biała Podlaska**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-19 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie z 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.