


Jednostka Projektowa	 <p>EnergoSky Specjalistyczne Usługi Elektryczne i Pomiarowe Jarosław Panasiuk ul. Kazimierzowska 4 lok. 35 17-100 Bielsk Podlaski</p>	
<h2>PROJEKT BUDOWLANY</h2>		
Temat:	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadowionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach	
Kategoria obiektu budowlanego	VIII, XXVI	
Branża	Instalacje Elektryczne Instalacje Fotowoltaiczne	
Adres obiektu:	ul. Dubieńska 4, 17-111 Boćki, dz. nr geod. 595, gm. Boćki, pow. bielski.	
BRANŻA / FUNKCJA	UPR. NR.	PODPIS
Inst. Elektr./Projektant mgr inż. Paweł Krasowski	PDL/0079/POOE/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczenia w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	
Inst. Elektr./Sprawdzający mgr inż. Tomasz Zalewski	PDL/0099/PWBE/19 upr. bud. do projektowania bez ograniczenia w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	
Inst. Elektr./Opracowujący mgr inż. Jarosław Panasiuk		
<p>Białystok 10.03.2022</p>		

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	3
1.3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	3
1.4.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	3
1.5.	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	4
1.6.	INNE INFORMACJE I DANE DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	4
1.7.	INFORMACJE I DANE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA .....	4
1.8.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	4
1.9.	UWAGI DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	4
<b>2.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>6</b>
2.1.	PARAMETRY ISTNIEJĄCEGO ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	6
2.2.	PARAMETRY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ .....	6
2.3.	MODUŁY FOTOWOLTAICZNE .....	6
2.4.	INWERTERY FOTOWOLTAICZNE .....	6
2.5.	ODBIÓR WYTWORZONEJ ENERGII .....	6
2.6.	OKABLOWANIE .....	7
2.7.	PRZYŁĄCZENIE INSTALACJI PV DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ .....	7
2.8.	KONSTRUKCJA WSPORCZA .....	8
2.9.	POMIARY POMONTAŻOWE .....	8
2.10.	ZAKRES PRAC INSTALACYJNYCH ORAZ WYTTCZNE W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI .....	8
2.11.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	9
2.12.	INSTALACJA WYRÓWNAWCZA I ODGROMOWA .....	9
2.13.	OCHRONA PRZECIWPORĄŻENIOWA .....	9
2.14.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	9
2.15.	UWAGI KOŃCOWE .....	9
<b>3.</b>	<b>OBLICZENIE TECHNICZNE INSTALACJI PV .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>OŚWIADCZENIE .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>12</b>
5.1.	ZAKRES ROBÓT .....	13
5.2.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW .....	13
5.3.	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....	13
5.4.	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA .....	13
5.5.	SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW. ....	13
5.6.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM. ....	13
<b>6.</b>	<b>INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA .....</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA .....</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>ZASWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO PIIB .....</b>	<b>17</b>
<b>9.</b>	<b>KOPIA UPRAWNIEŃ SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>ZASWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO PIIB .....</b>	<b>20</b>
<b>11.</b>	<b>KARTA KATALOGOWA ZASTOSOWANYCH PANELI FOTOWOLTAICZNYCH .....</b>	<b>21</b>
<b>12.</b>	<b>KARTA KATALOGOWA ZASTOSOWANEGO FALOWNIKA .....</b>	<b>23</b>
<b>13.</b>	<b>RYSUNKI TECHNICZNE .....</b>	<b>25</b>

## **1. Część opisowa projektu zagospodarowania terenu**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- wizję lokalną,
- obowiązujące przepisy i normy,

### **1.2. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest: Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadowionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach

Energia elektryczna produkowana w projektowanej elektrowni fotowoltaicznej będzie wykorzystywana na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego Inwestora, a ewentualne nadwyżki zostaną oddane do sieci dystrybutora energii elektrycznej.

Przedmiotem projektu jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej przeznaczonej do wytwarzania energii elektrycznej. Układ wytwórczy o mocy 49,92kWp został zaprojektowany z 128 szt. modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 390 W-DC. zaprojektowane moduły wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Energia prądu stałego pozyskana z paneli fotowoltaicznych będzie dostarczona kablami DC do inwerterów, w których zostanie przetworzona na energię prądu przemiennego 0,4kV. Z inwerterów poprzez projektowaną instalację elektryczną wyprodukowana energia będzie dostarczana do istniejącej rozdzielniczy głównej zainstalowanej w budynku zgodnie z załączonym do opracowania schematem elektrycznym projektowanej instalacji fotowoltaicznej.

### **1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren objęty opracowaniem położony na dz. nr geod. 595, gm. Boćki, pow. bielski. Teren jest ogrodzony. Teren o braku nachylenia. Teren w miejscu montażu paneli fotowoltaicznych posiada skarpy, oraz zagłębienia, jest terenem nieutwardzonym. Na działce zlokalizowana jest szkoła podstawowa z zewnętrznym boiskiem, placem zabaw.

W obrębie projektowanej instalacji fotowoltaicznej wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi zlokalizowana jest: istniejąca sieć elektroenergetyczna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej.

### **1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zostanie posadowiona na gruncie stanowiącym własność Inwestora, panele zostaną zamontowane na gruntowych systemach wsporczych ustawionych w rzędach w odpowiednich odległościach niepowodujących wzajemnego zacielenia. Poszczególne rzędy zostaną ze sobą elektrycznie spięte za pomocą kabli DC zakopanych w gruncie na odpowiedniej głębokości, od cinki doziemne oprzewodowania DC należy prowadzić w rurach osłonowych np. DVR-50. Oprzewodowanie DC paneli fotowoltaicznych należy doprowadzić do punktu zawieszenia odpowiedniego falownika. Inwertery, rozdzielnice stałoprądowe oraz rozdzielnice zmiennoprądowe należy powiesić na konstrukcjach wsporczych od strony północnej. Przewody zmiennoprądowe zostaną poprowadzone w ziemi na odpowiedniej głębokości do budynku w którym zlokalizowana jest istniejąca rozdzielnica główna Inwestora. Od części zmiennoprądowej AC projektowanej instalacji fotowoltaicznej do istniejącego budynku Inwestora w którym zlokalizowana jest rozdzielnica główna należy doprowadzić doziemną instalację elektryczną przeznaczoną do przesyłu wyprodukowanej energii elektrycznej do istniejącej. Przy wprowadzeniu kabli do budynku należy zlokalizować zewnętrzne złącze kablowe ZK-PPOZ ustawione na gruncie na fabrycznym fundamencie przeznaczone do odłączania poza obrębem budynku projektowanej instalacji fotowoltaicznej od istniejącej instalacji elektrycznej budynku.

Teren na którym zostanie zamontowana elektrownia fotowoltaiczna należy wyrównać, istniejące skarpy kolidujące z budową należy zlikwidować dokonując niwelacji terenu. Istniejące drzewo zlokalizowane na terenie planowanej instalacji należy podciąć minimalizując wpływ zacielenia planowanych modułów fotowoltaicznych.

Teren na którym zostanie wybudowana konstrukcja wsporcza instalacji fotowoltaicznej zostanie ogrodzony. Od strony wschodniej projektowanej elektrowni fotowoltaicznej należy wykonać nowe ogrodzenie za pomocą siatki ocynkowanej o wysokości 1,9m montowanej na słupkach wbijanych w grunt. Dodatkowo planuje się montaż bramy zamykanej na klucz ograniczającej dostęp osobom postronnym na teren planowanej instalacji fotowoltaicznej. Bramę mocować do słupków mocowanych w fundamentach betonowych. Od strony południowej, zachodniej oraz północnej jest zainstalowane ogrodzenie.

#### 1.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

- obszar zajmowany przez elektrownie fotowoltaiczną	0,051 ha
- długość doziemnych instalacji zasilających	135 m
- długość doziemnych instalacji uziemiających	100 m

#### 1.6. Inne informacje i dane dotyczące zagospodarowania terenu

- Teren, na którym jest projektowana sieć nie jest terenem chronionym przyrodniczo
- Projektowana inwestycja nie znajduje się w granicach terenu górniczego.
- Teren, na którym projektowana jest instalacja fotowoltaiczna jest zlokalizowany na obszarze objętym ochroną konserwatorską.  
Roboty budowlane, prowadzone na obszarze wpisanym do rejestru zabytków wymagają dokonania zgłoszenia organowi administracji architektoniczno-budowlanej (w odpowiednim terenie Starostwie Powiatowym)

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, należy:

- a) wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- b) zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia; niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

#### 1.7. Informacje i dane przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Projektowana inwestycja związana z wytwarzaniem i przesyłem energii elektrycznej nie wpływa ujemnie na środowisko oraz nie stwarza zagrożenia dla higieny i zdrowia ludzi.

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w oparciu § 3 ust. 1 pkt. 54 zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni zabudowy mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody lub w otulinach form ochrony przyrody oraz nie większej niż 1ha na obszarach nie objętych ochroną przyrody nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Wg poniższego opracowania planuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej, której powierzchnia brutto wynosi **0,051 ha**, co nie zalicza projektu do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłośna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na sąsiednie nieruchomości

#### 1.8. Obszar oddziaływania obiektu

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie Prawa Budowlanego, Prawa Energetycznego, Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Normy N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu mieści się w całości w granicach działek na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich. Projektowany obiekt oddziałuje na działki zlokalizowane w jednostce ewid. Boćki:

Obr. Boćki dz. nr geod. 595

Prace budowlane podczas prowadzenia robót powiązanych z realizacją poniższego opracowania będą charakteryzowały się znikomym oddziaływaniem, będą występować w krótkim czasie i nie spowodują trwałych skutków. W czasie budowy mogą wystąpić hałas oraz zapylenie powodowane pracą maszyn budowlanych, jednak roboty prowadzone będą wyłącznie w dzień w celu minimalizacji odczuwalnych skutków ubocznych.

#### 1.9. Uwagi do projektu zagospodarowania terenu

1. Wytyczenie projektowanych urządzeń winien wykonać uprawniony geodeta;
2. Długość trasową/montażową kabla sprawdzić w terenie przed rozpoczęciem montażu
3. Teren na którym będą prowadzone roboty budowlane należy oznakować i zabezpieczyć
4. Przed rozpoczęciem robót należy fakt ten zgłosić właścicielowi gruntu na którym będą prowadzone prace.
5. Przed zasypaniem wykopu, kabel zgłosić do odbioru służbom Technicznym Inwestora, oraz uprawnionemu geodecie celem wykonania inwentaryzacji geodezyjnej;
6. Prace zanikowe na kablach i związane z budową uziemień podlegają odbiorowi przez uprawnionego pracownika służb technicznych Inwestora



7. Przy montażu należy stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikat lub świadectwo jakości producenta
8. Po zakończeniu prac wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Projektant:

mgr inż. Paweł Krasowski

nr upr. PDL/0079/POOE/13

upr. bud. do projektowania bez ograniczenia

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.

i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

## 2. Część opisowa projektu technicznego

### 2.1. Parametry istniejącego zasilania w energię elektryczną

- Obiekt do którego zostanie dobudowana instalacja fotowoltaiczna jest zasilany z sieci lokalnego zakładu energetycznego,
- istniejące przyłącze elektroenergetyczne zrealizowane jest na napięciu nN-0,4kV (trójfazowe)
- Obiekt jest wyposażony w układ pomiaru energii elektrycznej na napięciu nN w układzie półpośrodkowym

### 2.2. Parametry Projektowanej instalacji fotowoltaicznej

- |   |  |
|---|--|
| • Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego          | 390 Wp                                   |
| • Typ modułów fotowoltaicznych                      | monokrystaliczne, mono-facial            |
| • Ilość paneli fotowoltaicznych                     | 128 szt                                  |
| • Moc DC projektowanej instalacji fotowoltaicznej : | 49,92 kWp                                |
| • Moc AC pojedynczego falownika                     | 25kW                                     |
| • Ilość zaprojektowanych falowników                 | 2 szt                                    |
| • Sposób montażu paneli fotowoltaicznych            | na gruncie na dedykowanych konstrukcjach |

Moc instalacji nie przekroczy 50kW i zgodnie z ustawą o Prawo Budowlane art. 29 4. pkt. 3 instalowanie urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW nie wymaga decyzji pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia wykonywania robót budowlanych. Zgodnie z ustawą o Odnawialnych Źródłach Energii instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW oznacza się jako mikroinstalację.

Moc przyłączeniowa obiektu do którego dołączona zostanie projektowana instalacja fotowoltaiczna jest większa niż moc instalacji PV, w tym wypadku nie wymaga się decyzji o warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Wynika to wprost z art. 7 ust. 8d4 Prawo energetyczne: 8d4. W przypadku gdy podmiot, ubiegający się o przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej, jest przyłączony do sieci jako odbiorca końcowy, a moc zainstalowana mikroinstalacji, o przyłączenie której ubiega się ten podmiot, nie jest większa niż określona w wydanych warunkach przyłączenia, przyłączenie do sieci odbywa się na podstawie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji, złożonego w przedsiębiorstwie energetycznym, do sieci którego ma być ona przyłączona, po zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego. Koszt instalacji układu zabezpieczającego i urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego ponosi operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego.

### 2.3. Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne są urządzeniami elektrycznymi w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną.

W projektowanej instalacji zaprojektowano moduły o mocy 390 Wp, których parametry przedstawiono w części graficznej projektu.

Wraz z modułami fotowoltaicznymi należy dostarczyć potwierdzoną listę **flash test** modułów w wersji papierowej.

### 2.4. Inwertery fotowoltaiczne

Inwerter, nazywany również falownikiem fotowoltaicznym, to urządzenie elektryczne przekształcające prąd stały produkowany przez moduły fotowoltaiczne na prąd zmienny o parametrach zgodnych z parametrami sieci elektroenergetycznej. Falownik zostanie połączony równolegle z istniejącą instalacją elektryczną obiektu kablem przeznaczonym do instalacji prądu przemiennego. Instalacja zostanie wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia po stronie AC i DC.

Do konwersji energii elektrycznej wygenerowanej w modułach fotowoltaicznych, w postaci prądu stałego na energię prądu przemiennego, zaprojektowano falowniki o mocy 25kW (AC) w ilości 2 szt.

### 2.5. Odbiór wytworzonej energii

Projektowana instalacja składać się będzie z 128 szt. modułów fotowoltaicznych wytwarzających prąd stały, połączonych szeregowo w odrębne łańcuchy za pomocą przewodów solarnych o przekroju 6 mm<sup>2</sup>. Przewody zostaną przyłączone do poszczególnych falowników. W falowniku prąd stały zostanie przetworzony na prąd przemienny o napięciu znamionowym 230/400 V oraz częstotliwości 50Hz. Z inwerterów zostaną poprowadzone kable przystosowane do kładzenia w gruncie do poszczególnych rozdzielnic RAC a następnie do rozdzielnic w obiekcie. Okablowanie DC zostało podzielone na po-

szczególne łańcuchy w celu osiągnięcia warunków pracy ograniczonych maksymalnym dopuszczalnym napięciem występującym po stronie DC instalacji.

## 2.6. Okablowanie

Okablowanie AC oraz DC prowadzić zgodnie ze schematem projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Panele fotowoltaiczne będą łączone ze sobą szeregowo za pomocą przewodów solarnych o przekroju 6mm<sup>2</sup>. Przewody solarne są skonstruowane na potrzeby połączeń elementów składowych systemu fotowoltaicznego poprzez specjalne złącza przeznaczone dla systemu fotowoltaicznego. Przewody solarne będą łączone pomiędzy sobą poprzez złącza MC-4 (konektory), które są przystosowane do łączenia przewodów o przekroju 6mm<sup>2</sup>. Złącza należy zacisnąć specjalnie do tego przystosowaną zaciskarką do złącz MC-4 (4mm<sup>2</sup>-6mm<sup>2</sup>), zabrania się zaciskania złączy MC-4 bez dedykowanych urządzeń za pomocą. Złącza powinny posiadać stopień ochrony IP65,  $U_{max}=1000VDC$ . Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych. W zaprojektowanej instalacji maksymalne napięcie w łańcuchu (string) nie przekroczy  $U_{max} = 800VDC$ , prąd modułów nie przekroczy  $I_{max}=10A$ .

Po stronie DC oprzewodowanie na konstrukcji stołów fotowoltaicznych należy prowadzić w korytach kablowych oraz rur osłonowych dedykowanych do przestrzeni otwartych. Fragmenty okablowania doziemnego DC należy prowadzić w rurach osłonowych np. DVR 50.

Łącząc panele fotowoltaiczne w łańcuchy należy unikać tworzenia pętli przewodów, w których mogłyby się indukować napięcia. W celu minimalizacji wewnętrznej indukcji magnetycznej należy prowadzić przewód dodatni blisko ujemnego.

Po stronie zmiennoprądowej falowniki zostaną połączone kablami doziemnymi AC z istniejącą instalacją elektryczną budynku. Kabel AC odpowiada za odprowadzenie energii elektrycznej z falownika do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej. Między inwerterami a rozdzielnicą główną instalacji fotowoltaicznej RAC oraz rozdzielnicą główną budynku zostaną poprowadzone przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz dopuszczalnych spadków napięć.

Doziemne odcinki kabli niskiego napięcia układać linią falistą w rowie kablowym o głębokości 0,8m na 0,1m podsypki z piasku (kabel powinien znajdować się na głębokości 0,7m). Po ułożeniu kabla w rowie kablowym należy zamontować na nim tabliczki opisowe, ponownie nasypać warstwę 0,1m piasku i zasypać warstwą gruntu o gr. 0,25m. Następnie wzdłuż trasy kabla ułożyć folię PCV niebieską perforowaną grubości co najmniej 0,3mm i szerokości min 0,3m. Folia powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Krawędzie folii powinny wystawać, co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Rów zasypać gruntem rodzimym bez kamieni ubijając warstwami. Zasypanie kabla, należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. kamieni, korzeni, gruzu), warstwami grubości od 15 do 20 cm zagęszczając ubijakami lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć.

Wewnątrz budynku oprzewodowanie AC prowadzić w korytach kablowych lub w rurach osłonowych. Korytka zawieszać na ścianach poziomo (min. 4cm od ściany), na typowych wspornikach lub podwieszać do sufitu za pomocą prętów gwintowanych  $\varnothing 8mm$ . Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy do-stosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5m. System prowadzenia przewodów uziemić. Przejścia kabli przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić ogniowo uszczelnieniami o wytrzymałości 120min. Przy prowadzeniu wewnętrznych linii zasilających przez granice stref pożarowych należy zapewnić odporność ogniową przepustów kablowych 120min.

Oprzewodowanie AC oraz DC należy wyposażyć w oznaczniki kablowe montowane co 10m na odcinkach doziemnych, przy podłączanych urządzeniach oraz przy wprowadzaniu/wyprowadzaniu z ziemi. Na oznacznikach kablowych należy zamieścić informacje dotyczące relacji kabla, przekroju kabla, sekcji stringów generatora fotowoltaicznego, oznaczniki należy wykonać techniką zapewniającą odporność napisów i trwałość ich montażu.

Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń.

## 2.7. Przyłączenie instalacji PV do sieci elektroenergetycznej

W celu połączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej z siecią elektroenergetyczną należy wprowadzić kabel z instalacji elektrycznej obiektu i doprowadzić do projektowanego falownika. Zgodnie

z obowiązującymi przepisami instalacje OZE o mocy nominalnej do 50 kW podlegają zgłoszeniu przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybutora energii elektrycznej. Istniejący licznik służący do pomiaru energii elektrycznej pobieranej z sieci OSD na potrzeby obiektu należy wymienić na nowy licznik dwukierunkowy. Wymiany licznika dokona Zakład Energetyczny na podstawie zgłoszenia.

## 2.8. Konstrukcja wsporcza

Montaż paneli fotowoltaicznych do konstrukcji wsporczej wykonać za pomocą mocowań systemowych wbijanych w grunt np. Corab WS-007 lub innych równoważnych.

Moduły fotowoltaiczne zostaną zainstalowane na typowych wolnostojących dwupodporowych konstrukcjach wsporczych wbijanych w ziemię celem zapewnienia odpowiedniej stabilizacji. Moduły fotowoltaiczne na stole montażowym będą montowane w czterech rzędach w układzie poziomym pojedynczego modułu. Moduły zostaną zamontowane pod kątem  $25^\circ$  do poziomu. Konstrukcja składać się będzie z elementów ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości. Podpory należy wbić w ziemię za pomocą dedykowanych kafarów zgodnie z zaleceniami producenta konstrukcji wsporczej. W przypadku słabej nośności gruntu dopuszcza się zalewanie stóp betonem w celu wzmocnienia konstrukcji. Zalecana głębokość osadzania konstrukcji wbijanych do gruntu wynosi 1,5m

System konstrukcji powinien być montowany zgodnie z zaleceniami producenta. Materiał z którego wykonana jest konstrukcja montażowa powinien charakteryzować się odpornością na szkodliwe działanie czynników zewnętrznych i być odpornym na korozję



Rysunek 1. Przykładowa gruntowa konstrukcja wsporcza typ WS-007 prod. CORAB

## 2.9. Pomiary pomontażowe

Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać pomiary mające na celu sprawdzenie stanu technicznego wybudowanej instalacji fotowoltaicznej i poprawności jej montażu. Należy wykonać poniższe pomiary:

## 2.10. Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji

Do prac instalacyjnych należy:

- dostawa wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej,
- doprowadzenie linii zasilającej do falownika,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z falownikiem,
- montaż falownika i zabezpieczeń strony DC i AC,
- połączenie modułów z falownikiem,
- weryfikacja polaryzacji połączeń DC
- podłączenie projektowanych urządzeń do istniejącej instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie pracy układu,
- wykonanie pomiarów instalacji,
- uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi, ych należy stosować odpowiednie momenty wskazane przez producenta. Do określania siły z jaką dokręcono dany element należy zastosować wkręta i klucze dynamometryczne. Wszystkie błędy związane z niewłaściwym momentem dokręcenia mogą przełożyć się na nadmierne nagrzewanie się połączeń co może skutkować pożarem.

### 2.11. Ochrona przeciwpożarowa

Zadziałanie wyłącznika PPOŻ zainstalowanego w projektowanym złączu ZK-POŻ spowoduje wyłączenia napięcia z sieci PGE oraz elektrowni fotowoltaicznej. Rozłącznik zainstalowany w projektowanym złączu ZK-POŻ wyposażony w cewkę wzrostową należy przyłączyć za pomocą przewodu HDGs 3x1,5 do istniejącego systemu wyzwalania wyłączenia PPOŻ budynku za pomocą przycisku usytuowanego przy rozdzielnicy głównej budynku.

### 2.12. Instalacja wyrównawcza i odgromowa

Instalacją połączeń wyrównawczych zostaną objęte wszystkie przewodzące części instalacji a w szczególności: konstrukcja wsporcza dla modułów fotowoltaicznych, aluminiowe ramki paneli fotowoltaicznych, obudowa falownika.

Projektuje się uziom wykonany z płaskownika FeZn 25x4. Płaskownik układać w gruncie na głębokości 80cm. Wszystkie połączenia odcinków płaskownika wykonać jako spawane, miejsca spawania zabezpieczyć przed korozją. Dopuszcza się skręcanie odcinków płaskownika przy pomocy fabrycznych złączy nierdzewnych płaskownik/płaskownik. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż 10Ω. W razie nie spełnienia tego warunków należy wbić dodatkowe szpile uziemiające. Do uziomu podłączyć skrajne podpory paneli fotowoltaicznych, przewód PE. Pomiedzy poszczególnymi elementami konstrukcji należy wykonać połączenia wyrównawcze, a następnie ją uziemić. Uziom wprowadzić do rozdzielni napięcia stałego, rozdzielnic RDC, RAC.

### 2.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową projektuje się izolację, jako ochronę przy uszkodzeniu po stronie AC projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w określonym czasie. Po stronie DC jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano uziemienie ochronne. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi:  $R_u < 10 \Omega$ .

Wszystkie profile konstrukcji powinny być ze sobą metaliczne połączone, za pomocą łączników/płaskowników lub przewodem LgY min.16mm

### 2.14. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektowana instalacja fotowoltaiczna po stronie DC oraz AC powinna być zabezpieczona przed wylądowaniami atmosferycznymi. Instalowane falowniki powinny posiadać wbudowane ograniczniki po stronie prądu DC oraz AC, dodatkowo zamontowane zostaną ograniczniki przepięć DC (typ 1+2) i AC (typ 2) w rozdzielnicach znajdujących się przy falownikach. Po stronie DC należy zastosować ochronniki przepięć dedykowane do elektrowni fotowoltaicznych.

### 2.15. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz Polskimi Normami;
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie ;
- Dopuszcza się stosowanie zamienników do urządzeń wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych;
- Do obsługi instalacji fotowoltaicznej uprawnione będą jedynie osoby wykwalifikowane i uprawnione;
- Należy zgłosić instalację fotowoltaiczną do PGE Dystrybucja S.A. oraz do Państwowej Straży Pożarnej;
- Oznakować budynek oraz rozdzielnice informacją o zasilaniu z instalacji fotowoltaicznej.

Projektant:

mgr inż. Paweł Krasowski

nr upr. PDL/0079/POOE/13

upr. bud. do projektowania bez ograniczenia

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.

i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

### 3. Obliczenie techniczne instalacji PV

INWERTER FoxEss T25		
Moc maksymalna DC (moduł STC)	37,5	kW
Maksymalne napięcie wejściowe	1100	V
Znamionowe napięcie wejściowe DC	600	V
Początkowe napięcie włączenia	180	V
Napięcie max w punkcie MPP	850	V
Maksymalny prąd wejściowy	25	A
Maksymalny prąd zwarcia	32,5	A
ilość układów MPPT falownika	2	
ilość wejść DC	2 pary MC4	
Moc znamionowa	25	kVA
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	39,9	A

Panel - JINKO SOLAR 390		
Ogniwa	60 (6x10)	
Moc znamionowa STC	390	W
Temperatura standardowa STC	25	°C
Temperatura pracy maksymalnej	70	°C
Temperatura pracy minimalnej	-20	°C
Napięcie obwodu otwartego Voc (STC) przy 25°C	43,75	V
Napięcie obwodu otwartego Voc (STC) przy -20°C	49,3	V
Napięcie w punkcie max mocy (Vmp/V) (STC) przy 25°C	36,49	V
Napięcie w punkcie MPP (Vmp/V) przy 70°C	31,9	V
Napięcie w punkcie MPP (Vmp/V) przy -20°C	41,1	V
Prąd zwarcia obwodu zamkniętego (Isc/A)	11,39	A
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy MPP (Imp/A)	10,69	A
Współczynnik Temperaturowy Voc	-0,280%	%/C
Współczynnik Temperaturowy Isc	0,048%	%/C
Dopuszczalne rozwiązanie		
Max dopuszczalna liczba paneli w stringu	22	szt.
Minimalna liczba paneli w stringu	6	szt.

Projektowane rozwiązanie		
Liczba paneli w stringu	16	szt.
Max Voc wszystkich paneli	788	V
Max napięcie stringu w punkcie MPP Vs1	657	V
Max napięcie Vf1 w punkcie MPP na wejściu DC falownika	850	V

#### 4. Oświadczenie

Oświadczam, że:

Projekt Budowlany:

Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadowionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach

*Adres Obiektu:*

ul. Dubieńska 4, 17-111 Boćki,

dz. nr geod. 595, gm. Boćki, pow. bielski


został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Data: 10.03.2022

Projektant: mgr inż. Paweł Krasowski  
nr upr. PDL/0079/POOE/13  
upr. bud. do projektowania bez ograniczenia  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.  
i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Zalewski  
nr upr. PDL/0079/POOE/13  
upr. bud. do projektowania bez ograniczenia  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.  
i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

## 5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Jednostka Projektowa	 EnergoSky Specjalistyczne Usługi Elektryczne i Pomiarowe Jarosław Panasiuk ul. Kazimierzowska 4 lok. 35 17-100 Bielsk Podlaski	
Temat:	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadowionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach	
Branża	Instalacje Elektryczne Instalacje Fotowoltaiczne	
Adres obiektu:	ul. Dubieńska 4, 17-111 Boćki, dz. nr geod. 595, gm. Boćki, pow. bielski.	
BRANŻA / FUNKCJA	UPR. NR.	PODPIS
Inst. Elektr./Projektant mgr inż. Paweł Krasowski	PDL/0079/POOE/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczenia w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	
Białystok 10.03.2022		



#### 5.1. Zakres robót

- Wykonanie konstrukcji pod montaż modułów fotowoltaicznych
- ogrodzenia terenu
- Wykopy ziemne
- Montaż okablowania instalacji proj. instalacji elektrycznych u uzemień
- Montaż modułów fotowoltaicznych
- Podłączeni instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji elektrycznej

#### 5.2. Wykaz istniejących obiektów

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się.

Na działce objętej opracowaniem są zlokalizowane:

- szkoła podstawowa z zewnętrznym boiskiem, placem zabaw.
- Instalacja wodociągowa.
- Instalacja elektryczna
- Instalacja kanalizacyjna

#### 5.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac w obrębie istniejących elementów uzbrojenia terenu.

#### 5.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- Niebezpieczeństwo uszkodzenia nieznanymi i niezaznaczonymi na mapach przewodów sieciowych i instalacyjnych podczas prowadzenia robót ziemnych.
- Porażenie prądem podczas podłączenia instalacji do istniejącej sieci elektrycznej.
- Porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi (wiertarki, mieszadła itp.).

Uwaga - projektowane urządzenia w czasie pracy zasilane będą dwustronnie (rozdzielnica nN, inwertery DC/AC). Wszystkie prace przy inwerterze, ogniwach fotowoltaicznych, należy bezwzględnie wykonywać zgodnie z instrukcją instalacji inwertera i ogniw fotowoltaicznych.

#### 5.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

- Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni zostać przeszkoleni o bezpiecznym sposobie ich przeprowadzenia zgodnie z zasadami BHP.
- Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych odpowiednio przygotowani.

#### 5.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Pracownicy pracujący przy budowie instalacji fotowoltaicznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje.
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych w okresie bez nadzoru wykonawcy robót budowlanych ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Do pracy przy robotach budowlanych mogą być dopuszczone tylko osoby przeszkolone z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia przy wykonywaniu robót na określonym stanowisku pracy.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.
- Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązane są stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.
- Teren budowy na którym montowane będą konstrukcje zewnętrzne należy ogrodzić – wysokość ogrodzenia min. 1,5 m.
- Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP we własnym zakresie w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.

Projektant:

mgr inż. Paweł Krasowski

nr upr. PDL/0079/POOE/13

upr. bud. do projektowania bez ograniczenia  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.  
i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

## 6. Inwentaryzacja fotograficzna

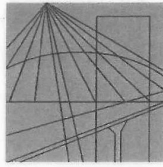


Zdj.1 – obszar planowanej elektrowni fotowoltaicznej



Zdj.2 Istniejące tablice TG1, TG2 wewnątrz budynku

**7. Kopia uprawnień projektanta**



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

POIIB.KK.7131/012/13

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 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 późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan PAWEŁ KRASOWSKI**  
**magister inżynier elektrotechniki**  
**urodzony dnia 23 listopada 1981 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny PDL/0079/POOE/13**

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

**Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z 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 specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

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



### Otrzymują:

1. Pan Paweł Krasowski  
ul. Św. A. Boboli 93 m 7  
15-649 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



8. **Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**PDL-CIS-ZNR-48Z \***

Pan Paweł Krasowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0096/13

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-08 roku przez:

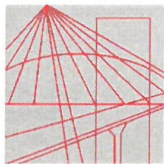
Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy  
Zgodnie z zapisem art. 5 ust. 2  
Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450  
Branża: Budownictwo, Inżynieria Budowlana  
Lokalizacja: Staszów

9. **Kopia uprawnień sprawdzającego**



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 czerwca 2019 r.

POIIB.KK.7131-7132/018/19

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan TOMASZ ZALEWSKI**  
**magister inżynier elektrotechniki**  
**urodzony dnia 4 października 1984 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny PDL/0099/PWBE/19**

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

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 2096, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

**POUCZENIE**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Sadowski
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Tomasz Surowiec

*K. Falkowski*  
*M. Gwiazdowski*  
*W. Sadowski*  
*T. Surowiec*



**Otrzymują:**

1. Pan Tomasz Zalewski
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

## Uprawnienia budowlane nadane

**Panu TOMASZOWI ZALEWSKIEMU**  
**magistrowi inżynierowi elektrotechniki**  
**urodzonemu dnia 4 października 1984 r. w Białymstoku**

**numer ewidencyjny PDL/0099/PWBE/19**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

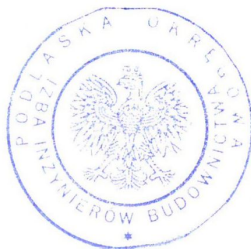
upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 6) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 7) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

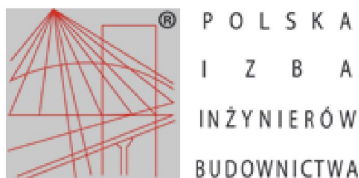
Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy w związku z art. 15a ust. 1 i 22 z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Sadowski
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Tomasz Surowiec

*K. Falkowski*  
.....  
*M. Gwiazdowski*  
.....  
*W. Sadowski*  
.....  
*T. Surowiec*  
.....



**10. Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**PDL-J13-G41-ZDS \***

Pan Tomasz Zalewski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0093/19  
adres zamieszkania ul. Mieszka I 10 m. 54, 15-054 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-15 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





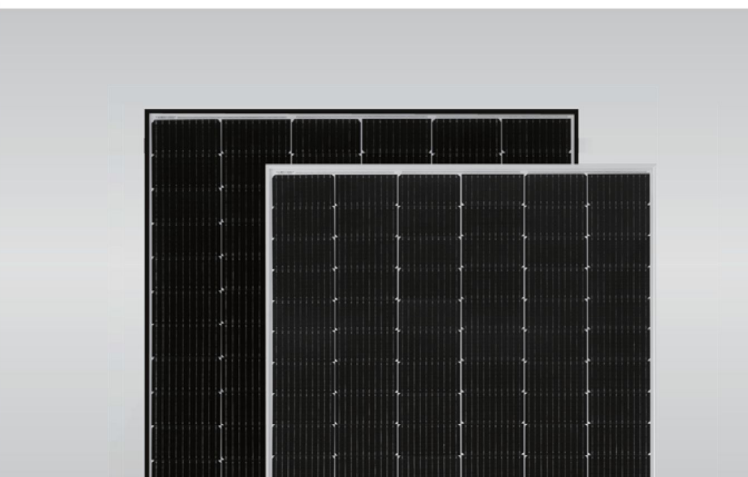
## Tiger Mono-facial 385-405 Watt

Technologia Tiling Ribbon (TR)

Dodatnia tolerancja mocy 0~+3%

Producent certyfikowany zgodnie z  
ISO9001:2008, ISO14001:2004, ISO45001:2018

Produkt certyfikowany zgodnie z  
IEC61215, IEC61730



### Najważniejsze cechy



#### Technologia Tiling Ribbon + Half Cell

Technologia TR technologii w połączeniu z ogniwami Half Cell eliminuje przerwę między ogniwami, zwiększając sprawność modułu (do 21,22% w przypadku modułów jednostronnych)



#### 9 szyn zbiorczych zamiast 5

Technologia 9 szyn zbiorczych (9BB) zmniejsza odległość między szynami i siatką elektrod, co pozwala zwiększyć moc



#### Wyższy uzysk w całym cyklu eksploatacyjnym

Degradacja w pierwszym roku 2%,  
0,55% degradacja liniowa



#### Najlepsze warunki gwarancji

15-letnia gwarancja na produkt,  
25-letnia gwarancja wydajności liniowej



#### Lepsza wydajność przy słabym oświetleniu

Znakomita wydajność w otoczeniu o małym natężeniu światła (np. wcześniej rano, o zmroku, przy dużym zachmurzeniu itp.)



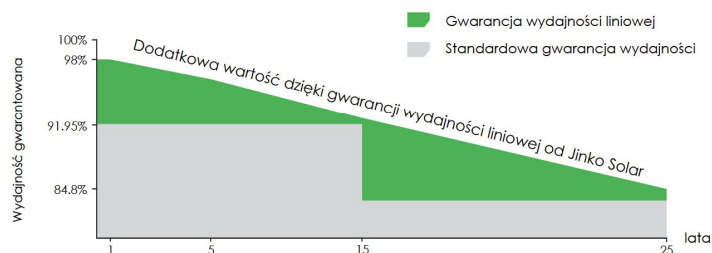
#### Odporność na trudne warunki pogodowe

Potwierdzona certyfikatem: obciążenie wiatrem (2400 Pa), obciążenie śniegiem (5400 Pa).

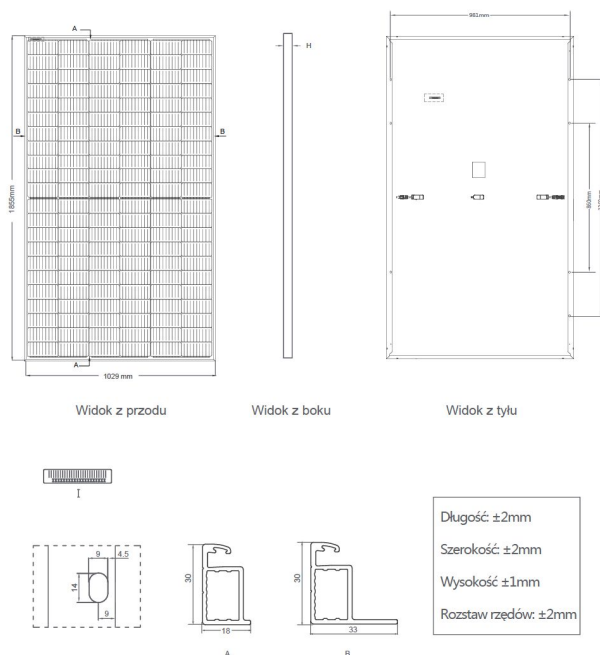


### GWARANCJA LINIOWEJ WYDAJNOŚCI

15 lat gwarancji na produkt • 25 lat gwarancji na wydajność  
0,55% roczna degradacja w ciągu 25 lat



## Rysunki techniczne

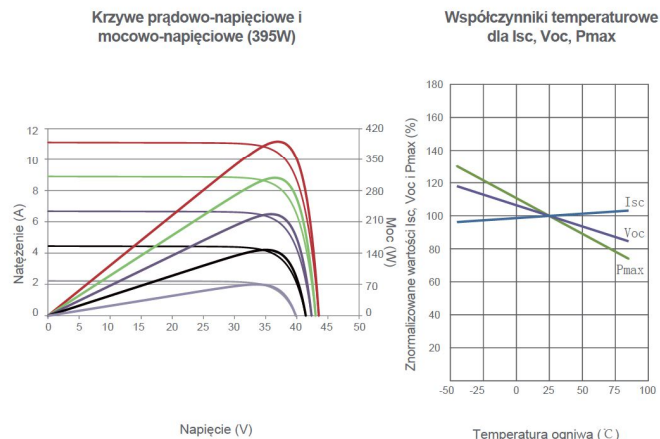


## Konfiguracja pakowania

(Dwie palety to jeden stos)

35 szt./paletę, 70 szt./stos, 840 szt./kontener 40-stopowy

## Parametry elektryczne i współczynniki temperaturowe



## Charakterystyka mechaniczna

Typ ognia	Monokrystaliczne ogniu typu P
Ilość ogniw połowkowych	132 (2×66)
Wymiary	1855×1029×30mm (73.03×40.51×1.18 inch)
Masa	20.8 kg (45.86 lbs)
Front Glass	Szyba przednia: hartowana o grubości 3,2mm, z powłoką antyrefleksyjną, o wysokiej przepuszczalności światła i niskiej zawartości żelaza.
Rama	Anodowany stop aluminium
Skrzynka przyłączeniowa	stopień ochrony IP67
Przewody wyjściowe	TUV 1x4mm <sup>2</sup> , Długość przewodów 1200 mm

## Specyfikacja

Typ modułu	JKM385M-6RL3		JKM390M-6RL3		JKM395M-6RL3		JKM400M-6RL3		JKM405M-6RL3	
	JKM385M-6RL3-V		JKM390M-6RL3-V		JKM395M-6RL3-V		JKM400M-6RL3-V		JKM405M-6RL3-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna ( $P_{max}$ )	385Wp	286Wp	390Wp	290Wp	395Wp	294Wp	400Wp	298Wp	405Wp	301Wp
Napięcie mocy maksymalnej ( $V_{mp}$ )	36.39V	33.50V	36.49V	33.66V	36.58V	33.82V	36.67V	33.86V	36.76V	33.97V
Prąd mocy maksymalnej ( $I_{mp}$ )	10.58A	8.55A	10.69A	8.62A	10.80A	8.69A	10.91A	8.79A	11.02A	8.87A
Napięcie obwodu otwartego ( $V_{oc}$ )	43.66V	41.21V	43.75V	41.29V	43.93V	41.47V	44.12V	41.64V	44.20V	41.72V
Prąd zwarcia ( $I_{oc}$ )	11.30A	9.13A	11.39A	9.20A	11.48A	9.27A	11.57A	9.34A	11.68A	9.43A
Sprawność modułu STC (%)	20.17%		20.43%		20.69%		20.96%		21.22%	
Temperatura pracy ( $^{\circ}\text{C}$ )	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~+85 $^{\circ}\text{C}$									
Maksymalne napięcie układu	1000/1500VDC (IEC)									
Maksymalny bezpiecznik szeregowy	20A									
Tolerancja mocy	0~+3%									
Temperaturowy współczynnik mocy $P_{max}$	-0.35%/ $^{\circ}\text{C}$									
Temperaturowy współczynnik napięcia $V_{oc}$	-0.28%/ $^{\circ}\text{C}$									
Temperaturowy współczynnik prądu $I_{sc}$	0.048%/ $^{\circ}\text{C}$									
Nominalna temperatura pracy (NOCT)	45 $\pm$ 2 $^{\circ}\text{C}$									

STC: Irradiancja 1000W/m<sup>2</sup> Temperatura ognia 25 $^{\circ}\text{C}$  AM=1.5

NOCT: Irradiancja 800W/m<sup>2</sup> Temperatura otoczenia 20 $^{\circ}\text{C}$  AM=1.5 Prędkość wiatru 1 m/s

\* Tolerancja dla pomiaru mocy:  $\pm 3\%$

Firma zastrzega sobie ostateczne prawo do zmiany wszelkich przedstawionych tu informacji TR JKM385-405M-6RL3-(V)-A2-PO-F30



## KARTA KATALOGOWA

SERIA T

T3 / T4 / T5 / T6 / T8 / T10

T12 / T15 / T17 / T20 / T25



# SERIA T

INWERTER/FALOWNIK

Seria falowników T jest przeznaczona do trójfazowych instalacji domowych i małych instalacji komercyjnych, oferując niezrównaną wydajność i wszechstronność w celu zwiększenia potencjału uzysku i dłuższych okresów generacji mocy. Opcje/Moce falowników 3-fazowych serii T mają zakres od 3 kW do 25 kW.

ŚWIATOWY-POTĘŻNY-ELASTYCZNY



### Wysoka wydajność

Niskie napięcie startowe, szeroki zakres napięcia, 98.6% maksymalnej sprawności



### Możliwość rozbudowy

W pełni zoptymalizowany do rozbudowy z systemami magazynowania FoxESS



### Klasa IP65

Zaprojektowany do pracy z maksymalną elastycznością. Odpowieni do instalacji na zewnątrz.



### Zdalny monitoring

Monitoruj swoją instalację zdalnie poprzez aplikację na smartphonie czy portalu online.

O każdym czasie  
w każdym miejscu.

## Zdalna platforma monitorująca.

Monitoruj wydajność systemu w czasie rzeczywistym poprzez aplikację na smartphonie lub platformy online używając naszej zaawansowanej



**12 lat**  
gwarancji

Po więcej informacji na temat zakresu falowników trójfazowych FoxESS, odwiedź:

[info@fox-ess.pro](mailto:info@fox-ess.pro) | [www.fox-ess.pro](http://www.fox-ess.pro)

## Inwerter/Falownik

MODEL		T3	T4	T5	T6	T8	T10	T12	T15	T17	T20	T25
WEJŚCIE												
Maksymalna rekomendowana moc DC	W	4500	6000	7500	9000	12000	15000	18000	22500	25500	30000	37500
Maksymalne napięcie DC	V	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Nominalne napięcie robocze DC	V	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Maksymalny prąd wejścia(wejście A/wejście B)	A	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	25/12.5	25/25	25/25	25/25
Maksymalny prąd zwarciovy(wejście A/wejście B)	A	16.25/16.25	16.25/16.25	16.25/16.25	16.25/16.25	16.25/16.25	16.25/16.25	16.25/16.25	32.5/16.25	32.5/32.5	32.5/32.5	32.5/32.5
Zakres napięcia MPPT	Vdc	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850	160-850
Zakres napięcia MPPT(przy pełnym obciążeniu)	Vdc	160-850	180-850	210-850	250-850	330-850	410-850	490-850	410-850	350-850	410-850	510-850
Napięcie startowe	V	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Liczba punktów śledzących MPPT		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Szereg na każdy MPPT		1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	2+1	2+2	2+2	2+2
WYJŚCIE												
Nominalna moc AC	W	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000	17000	20000	25000
Maksymalna moc pozorna AC	VA	3300	4400	5500	6600	8800	11000	13200	16500	18700	22000	27500
Znamionowe napięcie startowe	Vac	3/N/PE,230/400(310-480)										
Znamionowe napięcie sieci	Hz	50/60, ±5										
Nominalny prąd AC	A	4.3	5.8	7.2	8.7	11.6	14.5	17.4	21.7	24.6	29.0	36.2
Maksymalny prąd AC	A	4.8	6.4	8.0	9.6	12.8	15.9	19.1	23.9	27.1	31.9	39.9
Współczynnik przesunięcia mocy		1 (0,8 - przewzbudzenie do 0,8 -niedowzbudzenie)										
Całkowite zniekształcenie harmoniczne		<3%										
WYDAJNOŚĆ												
Wydajność MPPT		99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%
Wydajność Europejska		97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%
Maksymalna wydajność		98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%
ZABEZPIECZENIA												
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją prądu stałego:		TAK										
Zabezpieczenie przed wypowym trybem pracy:		TAK										
Monitorowanie izolacji:		TAK										
Monitoring prądu upływu:		TAK										
Zabezpieczenie przed prądem zwarciovym AC:		TAK										
Zabezpieczenie przed prądem przetężeniowym AC wyjścia:		TAK										
Zabezpieczenie przed wysokim napięciem wyjścia AC:		TAK										
Zabezpieczenie przed przepięciami:		TAK										
Zapezpieczenie termiczne:		TAK										
Wbudowany wyłącznik DC:		Tak										
AFCI Ochrona:		Opcjonalnie										
STANDARDY												
Bezpieczeństwa		IEC62109-1-2										
EMC		IEC G1000-G-1 /IEC G1000-G-2 /IEC G1000-G-3 /IEC G1000-4-2/3/4/5 /G/B										
Certyfikacja		AS4777.2-2015 / VDE-AR-N 4105 /VDE0126-1-1 /G98 / G99 / EN5049-1/ CEI 0-21 / IEC62116 /IEC61727 /IEC61683										
DANE OGÓLNE												
Wymiary(di x wys x szer)	mm	475*384*186										
Waga	kg	20										
Chłodzenie		Konwekcja										
Stopień ochrony(zgodnie z IEC60529)		IP65										
Topologia		Beztransfatorowy										
Stopień ochrony		III(strona AC), II(strona DC)										
Poziom hałasu(typowy)	dB	<30										
Maksymalna wysokość pracy	m	3000										
Zakres temperatury pracy	°C	-20..... +60°C (obniżany przy +45°C)										
Zakres temperatury przechowywania		-40..... +70°C										
Wilgotność		0-100%(Bez kondensacji)										
Zużycie własne(noc)	W	<3										
Moduł komunikacyjny		WiFi(standard)/GPRS(opcjonalnie)										
Komunikacja		Licznik,DRM, aktualizacja USB , E-stop, RS485										
Wyświetlacz		LCD,klawisz dotykowy,Aplikacja,strona internetowa										
Gwarancja		12 lat										

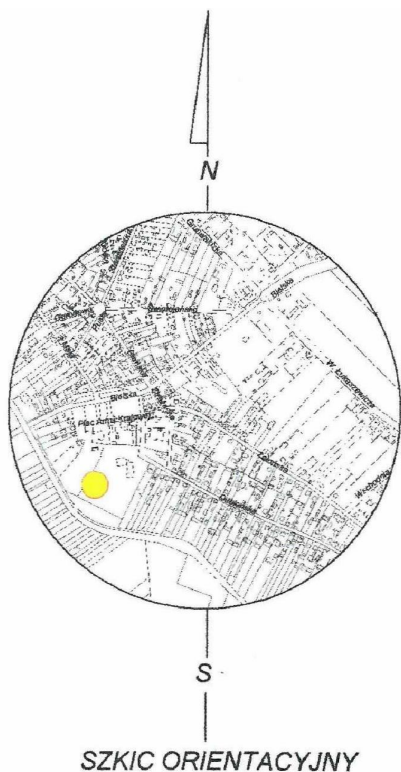
V2.1 | 07/01/2021

info@fox-ess.pro | www.fox-ess.pro

**13.     Rysunki techniczne**

Rys.	IE01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
Rys.	IE02	RZUT PIWNICY BUDYNKU - PROJEKTOWANE INSTALCJE ELEKTRYCZNE
Rys.	IE03	RZUT PARTERU BUDYNKU - PROJEKTOWANE INSTALCJE ELEKTRYCZNE
Rys.	IE04	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU – STAN ISTNIEJĄCY
Rys.	IE04	SCHEMAT ELEKTRYCZNY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ





### MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:500

Obręb: 0002 BOCKI, ul. Dubieńska, gm. Bocki, pow. bielski, woj. podlaskie

Identyfikator jedn. ewid. i obrębu ewid.: 200304\_2.0002

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000(8)

Układ wysokości: Kronsztadt 60

Mapę opracowano dnia 2021.12.13 w zakresie

wykonął geodeta upr. mgr inż. Arkadiusz Siemieniuk

Nr roboty 20013/ 309 / 2021

Identyfikator pracy geod.: GK.6642.1421.2021

Arkusze mapy zasadniczej: 8.183.12.25.1.4, 8.183.12.25.2.3

mgr inż. Arkadiusz Siemieniuk  
17-100 Bielsk Podlaski  
ul. 3-go Maja 19B lok. 16, tel. 0601 628 358  
NIP 543-207-18-25, Reg. 200045960

**GEODETA UPRAWNIONY**  
mgr inż. Arkadiusz Siemieniuk  
Nr upr. 20013

Służebności gruntowe w obszarze opracowania ujawnione w KW:  
nie badano

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń  
podziemnych, które nie były zgłaszane do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji  
w instytucjach branżowych.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie  
fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający  
rezultaty prac geodezyjnych w wyniku których  
powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.

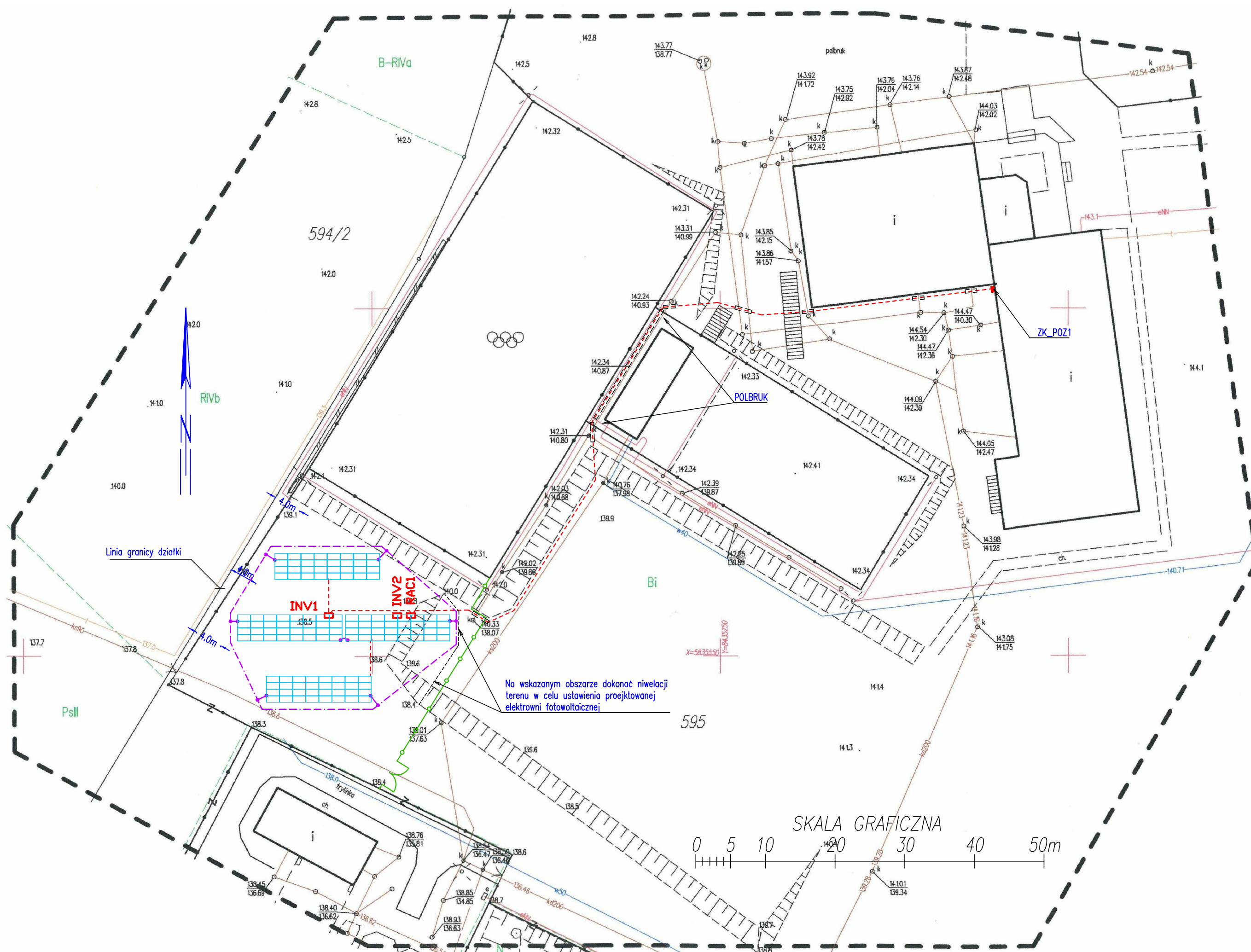
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: GK.6642.1421.2021

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie:  
Starosta Powiatu Bielskiego

Wykonawca prac geodezyjnych: AS GEO Usługi Geodezyjno-Kartograficzne  
mgr inż. Arkadiusz Siemieniuk

Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej  
weryfikacji: GK.6642.1421.2021\_1 dnia 19.01.2022

Imię i nazwisko oraz nr upr. zawodowych:  
mgr inż. Arkadiusz Siemieniuk nr upr. 20013

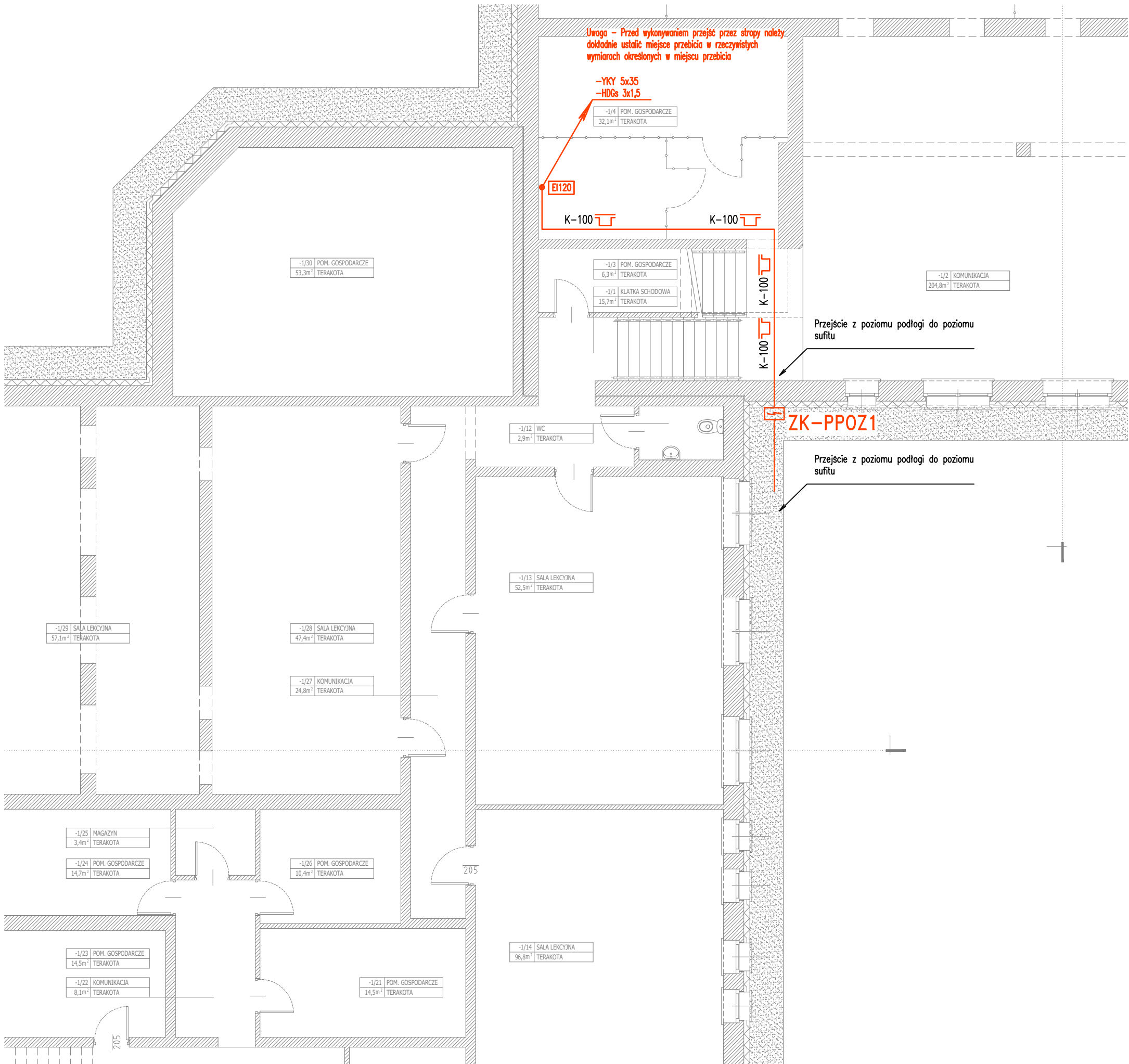


### LEGENDA

- proj. panele fotowoltaiczne montowane na konstrukcji wbijanej do gruntu
- proj. doziemne instalacje elektryczne nN (inst. kablowa)
- proj. rura osłonowa
- proj. doziemne instalacje elektryczne nN (bednarka uziemiająca)
- proj. ogrodzenie o wysokości do 2,1m z bramą wjazdową szer. 4,0m

Biuro Projektowe:		EnergSky Specjalistyczne Usługi Elektryczne i Pomiarowe	
ELEPROJEKT Paweł Krasowski		Jarosław Paniusik	
15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 304		ul. Kazimierzowska 4 lok. 35 17-100 Bielsk Podlaski	
Opracowanie:		tel. +48-668-147-778	RYS. NR
ELEPROJEKT Paweł Krasowski		biuro.eleprojekt@gmail.com	IE01
		Arkusze nr 1	
Nazwa Rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ		
Objekt:	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadownionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Bockach		
Adres:	Działka nr geod. 595, ul. Dubińska 4, 17-111 Bocki, gm. Bocki, pow. Bielski.		
Inwestor:	Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Bockach ul. Dubińska 4, 17-111 Bocki		
Branża:	Instalacje elektryczne	Podpis	Skala  



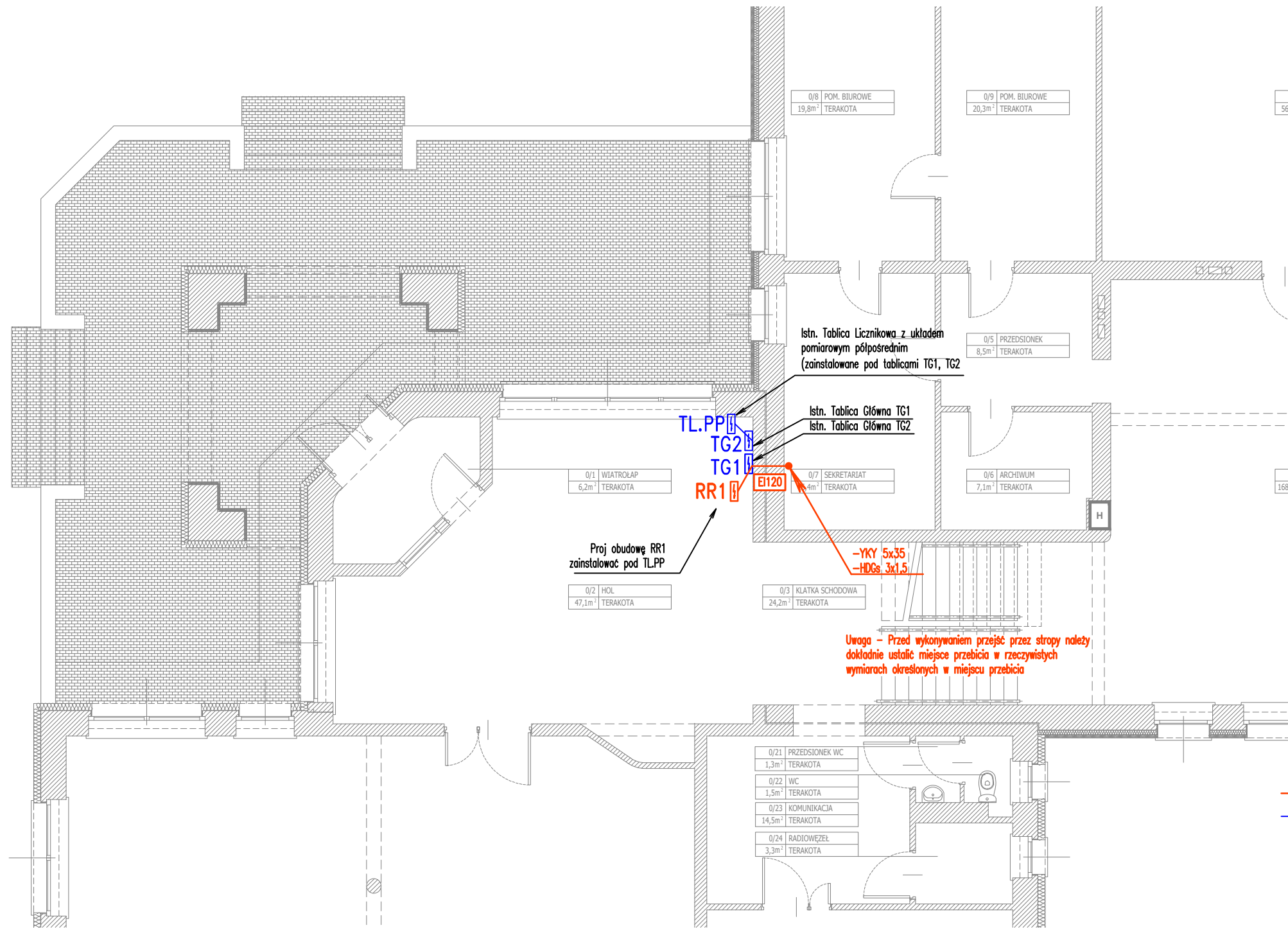


## OBJAŚNIENIA

- proj. urządzenia elektryczne
- istn. urządzenia elektryczne


- K-100 Korytko kablowe szer 100mm wys 60mm z blachy ocynkowanej FeZn gr.0,7mm np KGL100H60 z przykrywką PKL100
- Korytka kablowe lub kształtowniki podpieać na wspornikach ściennych co 1,5m lub podwieszać na prętach gwintowanych Ø8mm co 1,5m do sufitu.
- EI120 Proj uszczelnienie ogniowe EI120 kabli i przewodów przeprowadzanych przez ścianę oddzielenia p.poż. np. CP 673

Biuro Projektowe:		EnergSky Specjalistyczne Usługi Elektryczne i Pomiarowe		RYS. NR	
EnergSky		Jarosław Panasiuk		IE02	
		ul. Kazimierzowska 4 lok. 35 17-100 Bielsk Podlaski		ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:		RZUT PIWNICY BUDYNKU – PROJEKTOWANE INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Obiekt:		Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadownionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach			
Adres:		Działka nr geod. 595, ul. Dubieńska 4, 17–111 Boćki, gm. Boćki, pow. Bielski.			
Inwestor:		Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Boćkach ul. Dubienska 4, 17–111 Boćki			
Branża:		Instalacje elektryczne			Skala
Projektant:		Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13			1:100
Sprawdzający:		Tomasz Zalewski PDL/0099/PWBE/19			
Opracował:		Jarosław Panasiuk			
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r				Data: 10.03.2022	



## OBJAŚNIENIA

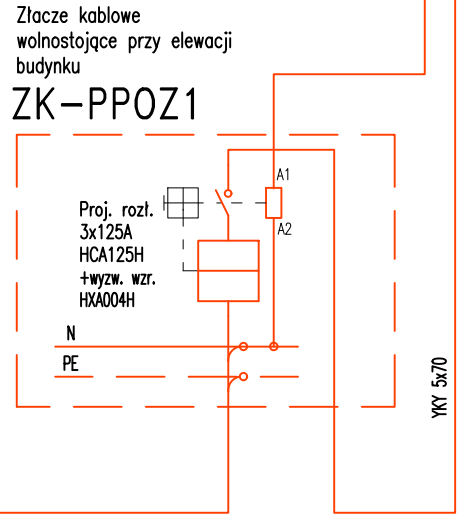
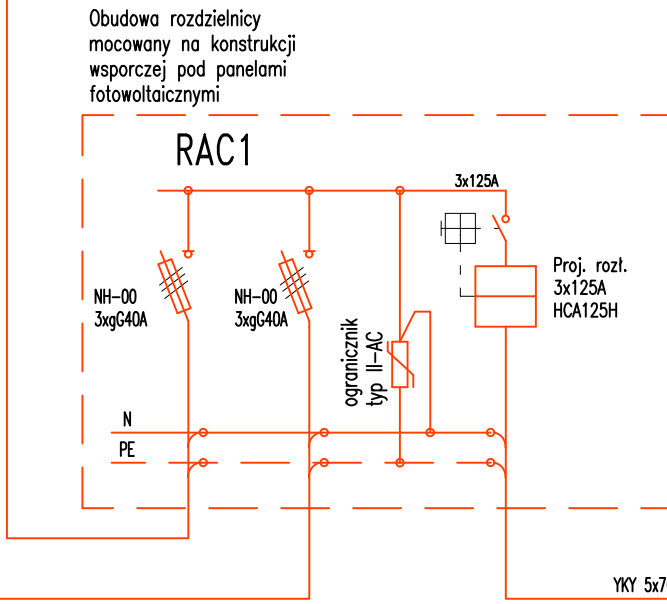
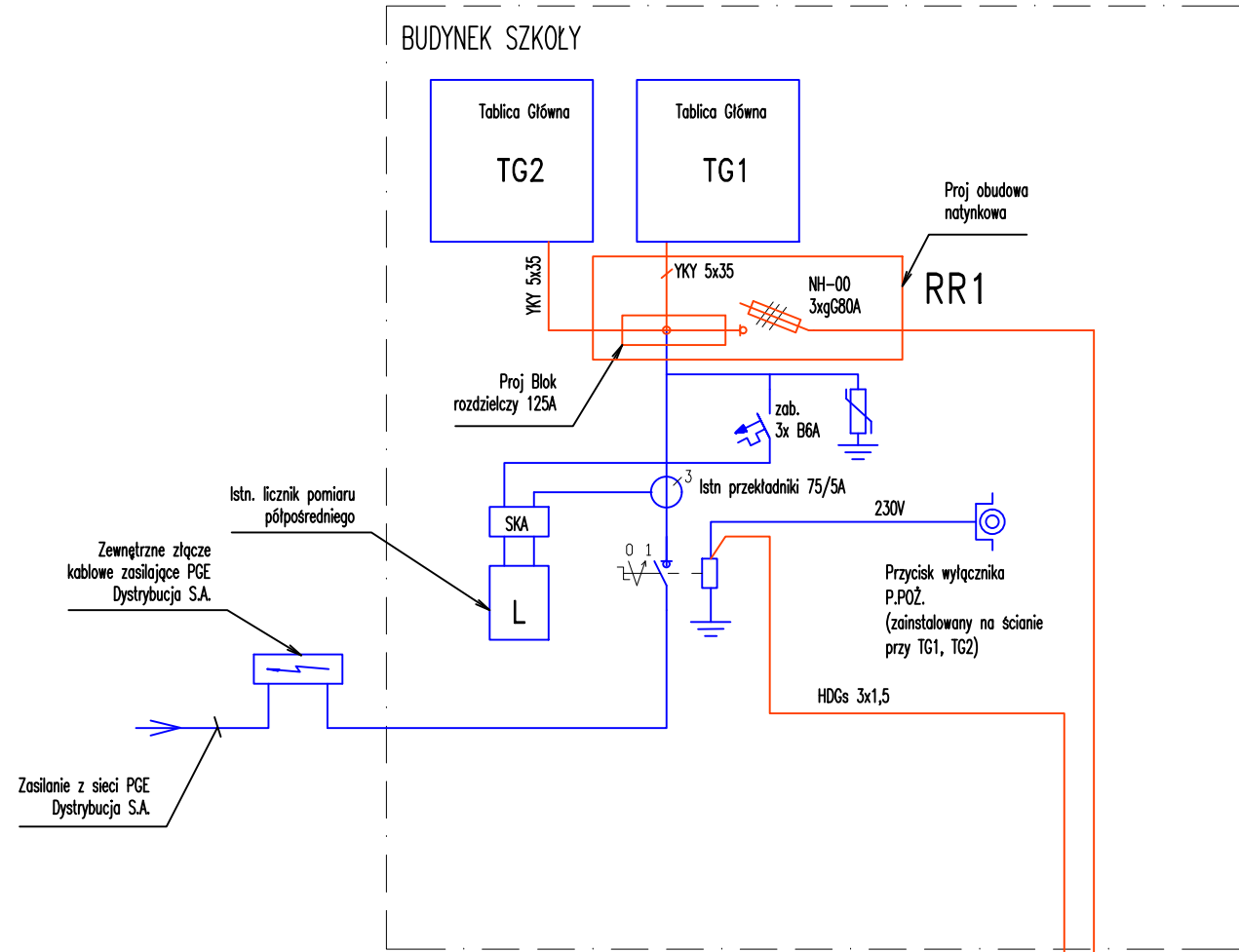
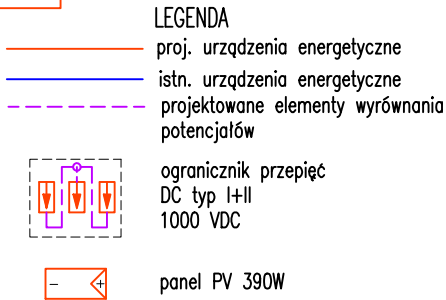
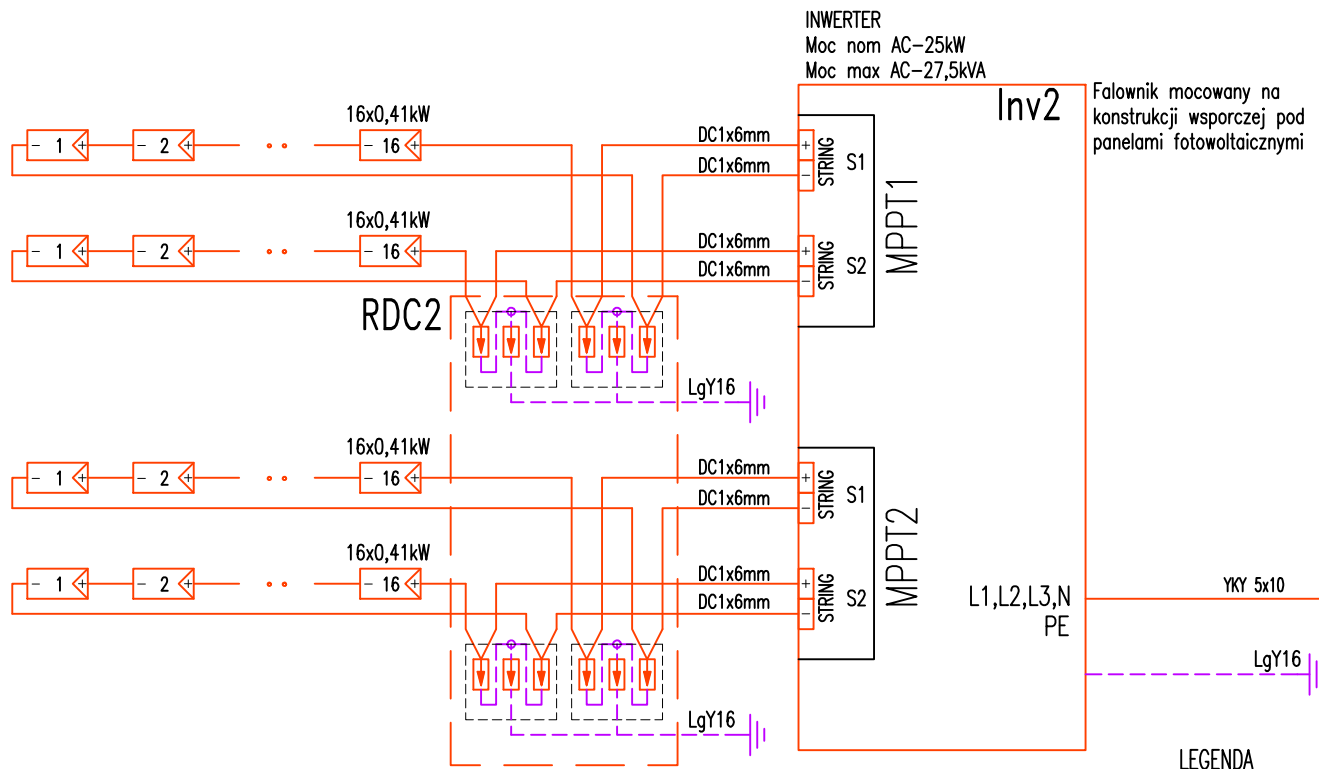
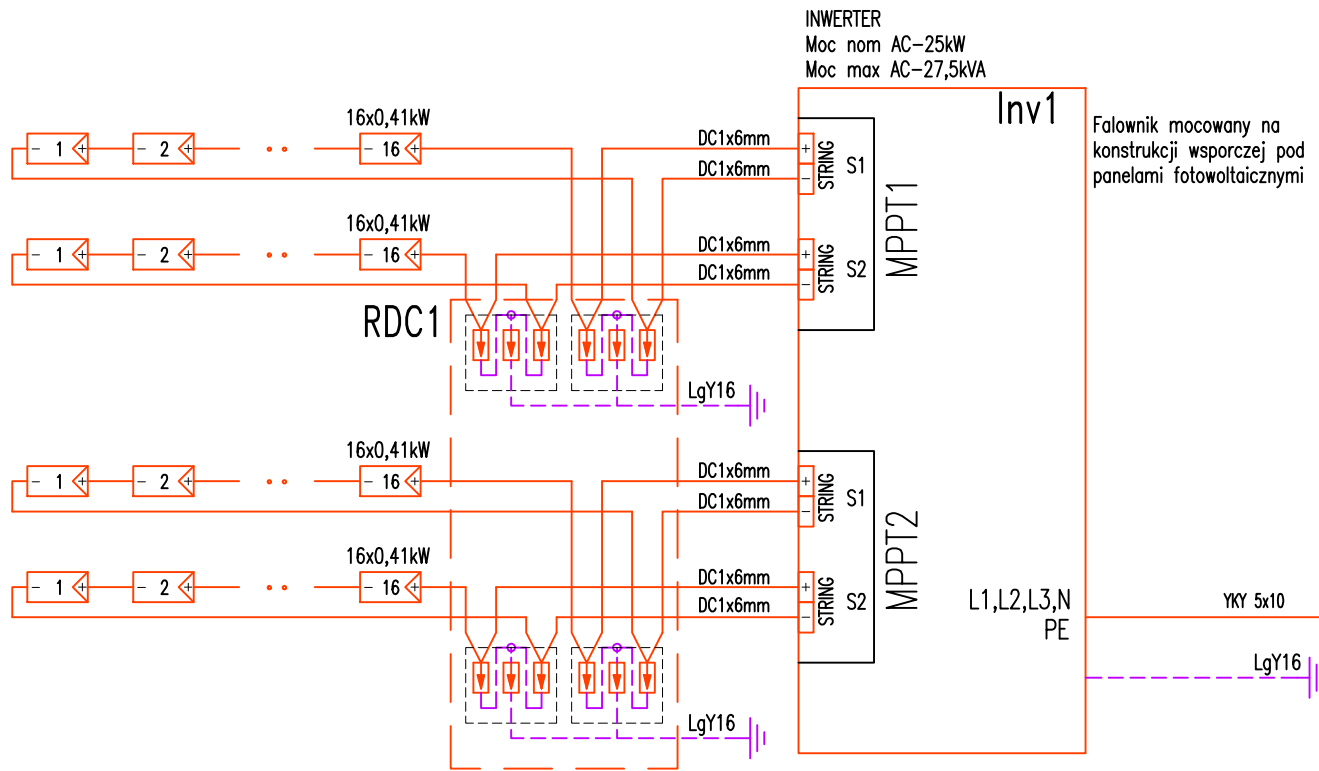
- proj. urządzenia elektryczne  
— istn. urządzenia elektryczne

K-100  Koytko kablowe szer 100mm wys 60mm z blachy ocynkowanej FeZn gr.0,7mm np KGL100H60 z przykrywką PKL100  
Koryta kablowe lub kształtowniki podpieć na wspornikach ściennych co 1,5m lub podwieszać na prętach gwintowanych Ø8mm co 1,5m do sufitu.  
**EI120** Proj uszczelnienie ogniowe EI120 kabli i przewodów przeprowadzanych przez ścianę oddzielenia p.poz. np. CP 673

Biuro Projektowe:		EnergSky Specjalistyczne Usługi Elektryczne i Pomiarowe Jarosław Panasiuk ul. Kazimierzowska 4 lok. 35 17-100 Bielsk Podlaski		RYS. NR <b>IE03</b> ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:		RZUT PARTERU – PROJEKTOWANE INSTALCJE ELEKTRYCZNE			
Obiekt:		Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 50KW posadownionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach			
Adres:		Działka nr geod. 595, ul. Dubienska 4, 17–111 Boćki, gm. Boćki, pow. Bielski.			
Inwestor:		Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Boćkach ul. Dubienska 4, 17–111 Boćki			
Branża:		Instalacje elektryczne			Skala  1:100
Projektant:		Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13			
Sprawdzający:		Tomasz Zalewski PDL/0099/PWBE/19			
Opracował:		Jarosław Panasiuk			
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r				Data: 10.03.2022	







Objekt:	Budowa elektroeni fotowoltaicznej o mocy do 50kW posadownionej na gruncie wraz z towarzyszącymi instalacjami elektrycznymi na terenie Szkoły Podstawowej w Boćkach	Biuro Projektowe: <b>EnergoSky</b> EnergoSky Specjalistyczne Usługi Elektryczne i Pomiarowe Jarosław Panasiuk ul. Kazimierzowska 4 lok. 35 17-100 Bielsk Podlaski			RYS. NR <b>IE05</b>
					Arkusz 1
Adres:	Działka nr geod. 595, ul. Dubieńska 4, 17-111 Boćki, gm. Boćki, pow. bielski.	Nazwa rysunku:	Schemat elektryczny projektowanej instalacji fotowoltaicznej		
		Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13		Data: 10.03.2022r.
		Sprawdz.:	Tomasz Zalewski PDL/0099/PWBE/19		
		Oprac.:	Jarosław Panasiuk		
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r					