

DOKUMENTACJA TECHNICZNA
FOTOWOLTAIKA I

„Inwestycje w odnawialne źródła energii przez ALINA MROCZEK - A.R.”M” HURT-DETAL”

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA	
STR	WYSZCZEGÓLNIENIE
0	STRONA TYTUŁOWA
2	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA
4-9	OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
L.P	WYSZCZEGÓLNIENIE
1	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
2	PROJEKT INWERTERÓW
3	SCHEMAT UZIEMIENIA
4	PLAN SYTUACYJNY

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot opracowania	4
3. Zakres opracowania	4
4. Opis przyjętych rozwiązań	5
4.1. Panele fotowoltaiczne	5
4.2. Inwerter	5
5. Ochrona przetężeniowa i zwarciorowa	5
6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa	6
7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów.....	6
8. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	7
9. Urządzenie piorunochronne	7
10. Wykaz podstawowych urządzeń.....	7
11. Uwagi końcowe	8

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki Przyłączenia - nie są wymagane,
- Inwentaryzacja terenu inwestycji,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy.

Zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.u. 1994 nr 89 poz. 414 par. 29 ust.2 pkt.16 pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu pomp ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych.

Mikroinstalacje do 40kW nie wymagają uzyskania warunków przyłączenia do sieci energetycznej, a podłączenie do sieci odbywać się będzie w ramach „zamówionej” mocy licznika w firmie. Projektodawca spełnia ten wymóg, ponieważ moc licznika instalacji do której będzie wpięty system fotowoltaiczny wynosi 10 kW.

Zużycie energii elektrycznej w firmie w roku 2016 wyniosło 19 586 kWh.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,88 kWp w oparciu o panele fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe produkowane przez panele fotowoltaiczne na napięcie sieciowe, zlokalizowanej w miejscowości Bisztynek, Wojska Polskiego 18, 11-230 Bisztynek, dz. nr 98, 139/24, obręb 0002 Bisztynek 2.

3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż 38 sztuk paneli fotowoltaicznych posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności nie jest wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie. Zastosować panele o mocy 260 W wraz z podkonstrukcją mocującą.
- Montaż 1 szt. inwertera 3-fazowego o mocy 10 kW.

- Montaż okablowania typu Solarflex prądu stałego DC oraz prądu przemiennego AC od paneli fotowoltaicznych, poprzez inwerter do rozdzielni elektrycznej budynku.

4. Opis przyjętych rozwiązań

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych na dachu budynku usługowego. Napięcie stałe wytworzone przez panele zostanie przetworzone na napięcie przemiennie o parametrach sieci odbiorczej przez inwerter. Maksymalna łączna moc projektowanej instalacji słonecznej wynosić będzie 9,88 kWp. Sprawność instalacji wynosić będzie około 93%. Moc wyprodukowana na wyjściu inwertera i wprowadzona do instalacji budynkowej wynosić będzie około 9 255 kWh/rok. Energia elektryczna produkowana przez instalację dostarczana będzie do instalacji budynkowej nN 230V. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej inwestor podpisze umowę z lokalnym operatorem energetycznym i zainstaluje odpowiednie liczniki energii elektrycznej. Należy zastosować liczniki umożliwiające gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

Należy zastosować urządzenia monitorujące parametry pracy systemu pracujące zgodnie z normą PN-EN 61724 "Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy".

Produkcja energii dla elektrowni słonecznej

Szacowana średnia produkcja instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,88 kWp wynosić będzie około 9,255 MWh rocznie.

Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Panele składają się z modułów połączonych między sobą, z których energia przekazywana jest za pomocą okablowania elektrycznego do inwertera, przekształcających napięcie stałe produkowane przez panele na napięcie zmienne sieci. Panele zamontowane zostaną do dachu budynku usługowego na podkonstrukcjach ze stali ocynkowanej ogniowo lub aluminiowych. Niniejszy projekt przewiduje zastosowanie najnowocześniejszych dostępnych na rynku paneli fotowoltaicznych możliwie najwyższej sprawności o mocy 260W.

Inwerter

Projektowany inwerter przetwarza wytworzony przez panele prąd o napięciu stałym na prąd przemienny. W niniejszym opracowaniu przewidziano zastosowanie 1 szt. inwertera 3-fazowego. Do inwertera podłączone zostaną panele słoneczne połączone w tzw. stringi.

Inwerter będzie wyposażony w aplikację pomiarową. Użytkownik będzie miał możliwość monitorowania pracy urządzenia.

5. Ochrona przetężeniowa i zwarciorowa

Projekt przewiduje zastosowanie ochrony przetężeniowej i zwarciorowej, czyli ochrony pasm w przypadku zacięcia, zacięcia lub uszkodzenia jednego lub kilku paneli. Zacięty lub uszkodzony panel staje się elementem biernym i stanowi rozwarcie dla obwodu. Pasma zawierające „bierny” panel jest generatorem mniejszego prądu niż pozostałe, w wyniku czego zaczyna przez nie płynąć prąd rewersyjny. Prąd rewersyjny jest prądem płynącym w przeciwnym kierunku, pochodzącym z pozostałych pasm. Moduły fotowoltaiczne wytrzymują pewną wartość prądu rewersyjnego określoną przez producenta. Wyższy prąd rewersyjny stanowi zagrożenie dla paneli fotowoltaicznych, dlatego wymagane jest zastosowanie odpowiedniej ochrony.

6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- dla urządzeń nn 0,4kV samoczynne wyłączenie zasilania,
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez izolację podstawową,
- ochrona przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Projekt przewiduje zastosowanie zabezpieczenia przeciwpożarowego w postaci zamontowania na zewnętrznej ścianie budynku głównego wyłącznika prądu GWP sterującego wyłączeniem rozłącznika z cewką wybijakową zamontowanego w rozdzielni głównej budynku.

Przycisk GWP należy opisać tekstem „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” i oznaczyć graficznie znakiem nr 219 wg normy PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów

Instalacja uziemiająca poza zakresem opracowania - budynek istniejący. Podkonstrukcję i obudowę paneli fotowoltaicznych należy podłączyć w 2 miejscach do głównej szyny uziemiającej budynku za pomocą linki LgYżo 1x6 mm² w celu zapewnienia wyrównania potencjałów.

Odnosnie art. 30 ust. 1 ustawy prawo budowlane: Zastosowane w instalacji zwody pionowe, w postaci ostro zakończonych prętów odgromowych, mają długość nie przekraczającą 50cm (z uwagi na ograniczenia technologiczne – drut 8mm nie będzie stabilny przy większych długościach). Nie są planowane maszty odgromowe, a jeśli zaistnieje potrzeba zamiany pręta na maszt, jego wysokość nie przekroczy 250cm. W tej sytuacji nie jest wymagane zgłoszenie robót i pozwolenie na budowę.

8. Ochrona przeciwprzebieciowa

Systemy fotowoltaiczne nalezy zabezpieczy przed przebieciami i sprzezeniami. Uderzenie pioruna wywohuje skutki w otoczeniu w promieniu ok. 1 km, powodujac sprzezenia i przebiecia w instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwprzebieciowa oznacza ochronę przed przebieciami pochodzacymi z sieci energetycznej, przed przebieciami i sprzezeniami wywołanymi uderzeniem pioruna w okolice instalacji i w instalację oraz innymi przebieciami powstałymi w instalacji fotowoltaicznej i sterujacej. Projekt przewiduje zastosowanie ochrony przeciwprzebieciowej wedlug Normy PN-EN 61173:2002. Ochrona przebieciowa fotowoltaicznych (PV) systemow wytwarzania mocy elektrycznej. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzebieciowej zostana zastosowane ochronniki

9. Urzadzenie piorunochronne

Katy oslonowe dla instalacji odgromowej na dachu budynku wyznaczono za pomoca metody „kuli” o promieniu $R=60\text{ m}$ (IV poziom ochrony) - PN-EN 62305. Jako zwody poziome na dachu przewiduje sie wykorzystac drut stalowy ocynkowany St/tZn cp8 mm zamontowany na uchwytach systemowych do powierzchni dachu (instalacja typu niskiego).

Wszystkie planowane do zakupu urzadzenia beda fabrycznie nowe i beda posiadaly gwarancje producenta

lub w celu zabezpieczenia nalezy sprawdzic i podlaczyc pod istniejaca instalacje odgromowa.

10. Wykaz podstawowych urzadzen

Elementy wchodzace w sklad instalacji:

- Modul PV polikrystaliczny o mocy wyjsciowej 260W - 38 szt.
- Przewod solarny 6 mm² do podlaczania calaj instalacji, konektory
- Inwerter 3-fazowy o mocy 10 kW – 1 szt.
- Atestowany system montazowy do modutow PV – instalacja na dach
- Zabezpieczenia DC/AC

*Do wykonania instalacji moga byc zastosowane urzadzenia innych producentow o podobnych parametrach technicznych.

11. Uwagi końcowe

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej będą fabrycznie nowe i będą posiadały co najmniej 5 letnią gwarancję. Rękojmia wykonawcy instalacji wynosić będzie co najmniej 3 lata.

Projekt ten jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994 r. 'O prawie autorskim i prawach pokrewnych' (Dz.U. z 2006r. Nr 90 poz. 631 z późn. zm.). Wykorzystywanie całości materiału lub jego fragmentów bez pisemnej zgody autora jest w świetle obowiązującego prawa naruszeniem praw autorskich.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać przewidziane obowiązującymi przepisami pomiary. Wyniki zestawień w protokołach.

Wszystkie urządzenia i materiały winny być najwyższej jakości, odpowiadać Polskim Normom i przepisom państwowym, oraz powinny uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania materiałowe i techniczne. Normy i przepisy krajowe mogą zostać odniesione do innych miarodajnych norm i przepisów zapewniających równą lub wyższą jakość niż normy i przepisy, zgodnie z którymi został opracowany niniejszy projekt, pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Biuro Projektów.

Różnice między wymienionymi normami i proponowanymi normami zamiennymi, oraz urządzeniami i materiałami instalacyjnymi podanymi w projekcie a zaproponowanymi przez Inwestora lub Wykonawcę, muszą być w pełni opisane i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 30 dni przed terminem, w którym wnioskodawca życzy sobie otrzymać zgodę.

W wypadku kiedy ustali się, że proponowane zmiany nie zapewniają równorzędnego działania, wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji. Zmiany są możliwe w przypadku, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów, łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, cenami, określeniem poziomu oszczędności dla Inwestora, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Zmiany w geometrii budowli, zastosowanych materiałach i rozwiązaniach technicznych muszą zostać zatwierdzone przez upoważnionego przedstawiciela Biura Projektów. Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Użytkownikowi a nie zawarte w komplecie materiałów zwanych dalej dokumentacją techniczną winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną i zasadami realizacji obiektu, jego części i wyposażenia.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie

elementy ujęte w opisie technicznym, a nie ujęte na schematach, rzutach i w przedmiarze robót (lub odwrotnie) oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania i funkcjonowania instalacji w zgodności z obowiązującymi przepisami, winny być traktowane tak, jakby były ujęte w każdej części dokumentacji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Należy zamontować materiały wyszczególnione w niniejszym projekcie. Stosowanie materiałów zamiennych dopuszczalne jest wyłącznie za pisemną zgodą Projektanta.

Uwaga: Dla każdego materiału według niniejszego projektu należy przewidzieć zakup, dostawę, zabezpieczenie na miejscu budowy i montaż danego materiału zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wymaganiami producenta.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

WOJSKA POLSKIEGO 18, 11-230 BISZTYNEK, POLSKA
(54.09,20.91)



MOC SYSTEMU DC

9.88 kWp

LICZBA PANELI

38 sztuk

MOC INWERTERÓW

10 kW AC

OSZCZĘDNOŚĆ CO₂

3.43 t/rocznie

PRODUKCJA ENERGII

9254.94 kWh/rok

PROJEKT SYSTEMU

POWIERZCHNIA NR 1 (WOJSKA POLSKIEGO 18, 11-230
BISZTYNEK, POLSKA) - 54.09,20.91



LICZBA PANELI

38 sztuk

MOC PANELI

260 Wp

ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY RZĘDAMI

80 cm

AZYMUT

31

KĄT

20°

MOC SYSTEMU DC

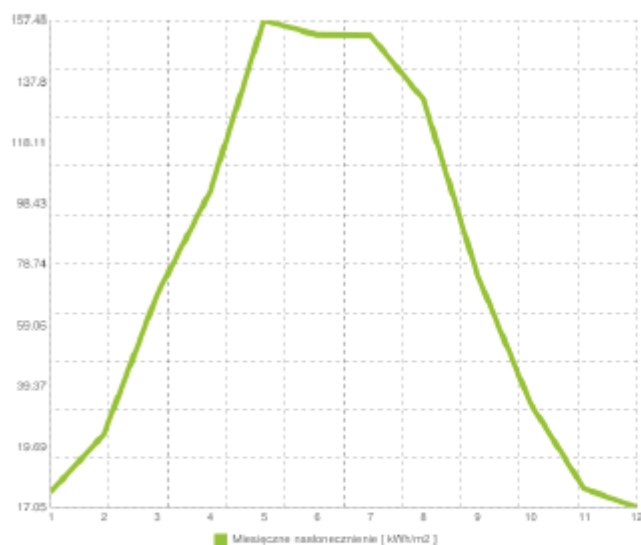
9.88 kW DC

ZAJMOWANA POWIERZCHNIA

62.51 m²



WOJSKA POLSKIEGO 18, 11-230 BISZTYNEK, POLSKA



KWARTAŁ 1

137.9 kWh/m²

KWARTAŁ 2

419.08 kWh/m²

KWARTAŁ 3

371.98 kWh/m²

KWARTAŁ 4

86.67 kWh/m²

PROGNOZA PRODUKCJI NA NAJBLIŻSZE DNI W OPARCIU O PROGNOZĘ POGODY

2. PROJEKT INWERTERÓW



x 1



POWIERZCHNIA NR 1

x 19



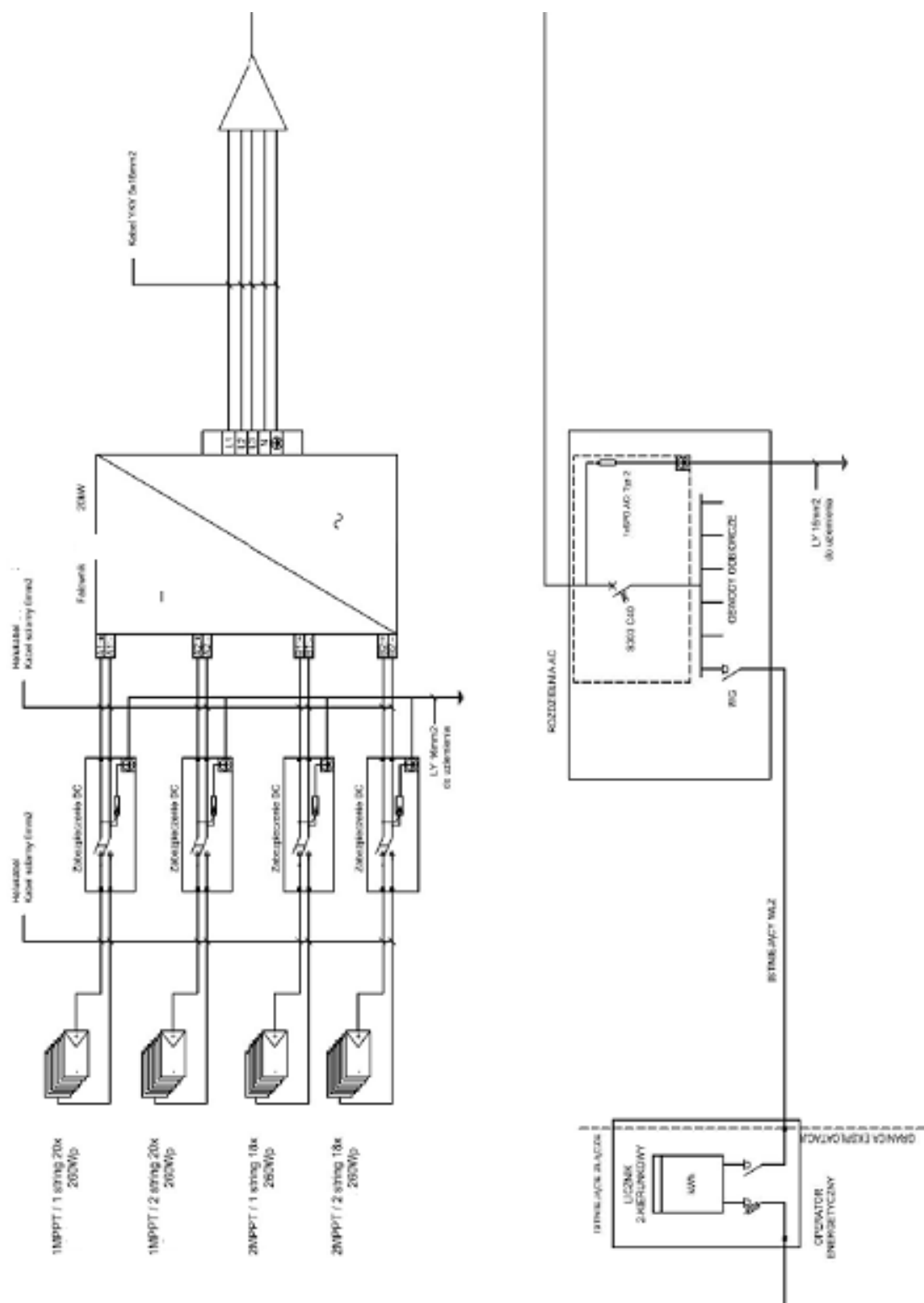
POWIERZCHNIA NR 1

x 19

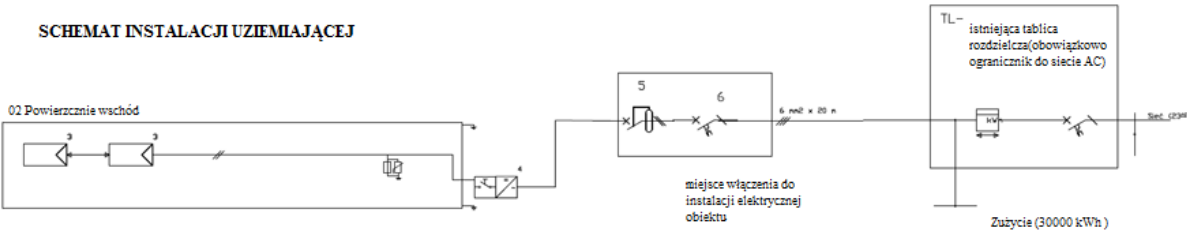
9.88 kWp

DC/AC = **98.8 %**

SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAIKZNEJ



SCHEMAT INSTALACJI UZIEMIĄJĄCEJ



Powierzchnia modułu
9,88 kWp, 38 modułów PV

Moduł PV

Falownik

Licznik
dwukierunkowy

Miejsce podłączenia

ogranicznik
przepięć

Wyłącznik ochrony
przewodu 5. B 20A

Wyłącznik
rozładowanopiędomy
6. 20 A 100mA

(Rodzaj instalacji) INSTALACJA DACHOWA	(Adres instalacji) Wojśka Polskiego 18, 11-230 Bisztynek	(Adres klienta)
(Typy systemu sieci) 3-fazowy		
(Moc instalacji) 9.88 kWp		
(Firma) ALINA MROCEK - A.R."M" HURT-DETAL	(Sprawdził) (Tytuł) Instalację w odnawialne źródła energii przez ALINA MROCEK - A.R."M" HURT-DETAL	(Zatwierdził przez) (Numer sprawy) (Rodzaj dokumentu) SCHEMAT POŁĄCZEŃ (Data wydruku) 17.11.2017 r. (Strona) 1

4. PLAN SYTUACYJNY



*Kolorem czerwonym (pole w kratkę) zaznaczono część budynku na którym zostanie zamontowany system paneli fotowoltaicznych.

Wydruk raportu z aplikacji symulującej roczny uzysk.

PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE FOTOWOLTAICZNYM

Miesiąc	Produkcja energii	Zużycie energii
1.	278.15 kWh	278.15 kWh
2.	433.97 kWh	433.97 kWh
3.	771.49 kWh	771.49 kWh
4.	960.36 kWh	960.36 kWh
5.	1314.37 kWh	1314.37 kWh
6.	1249.17 kWh	1249.17 kWh
7.	1261.19 kWh	1261.19 kWh
8.	1165.45 kWh	1165.45 kWh
9.	799.76 kWh	799.76 kWh
10.	509.43 kWh	509.43 kWh
11.	273.82 kWh	273.82 kWh
12.	237.78 kWh	237.78 kWh

