

**PROJEKTOWANIE  
ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNE  
I OBSŁUGA INWESTYCJI**

mgr inż. Mateusz Gołąb  
Al. Jana Pawła II 13  
22-200 Włodawa  
tel. 515 867 796  
e-mail: mgolab.biuro@gmail.com

**PROJEKT TECHNICZNY**

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

BUDOWA MAGAZYNU OBRONY CYWILNEJ – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Dotyczy: BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY ZAINSTALOWANEJ  
NIEPRZEKRACZAJĄCEJ 6,5 kW WRAZ Z MAGAZYNEM ENERGII NA POTRZEBY BUDYNKU  
MAGAZYNU OBRONY CYWILNEJ W MIEJSCOWOŚCI SUSZNO

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:** XVIII

**ADRES INWESTYCJI:**

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: GMINA WŁODAWA 061906\_2

OBRĘB EWIDENCYJNY: SUSZNO 0011

NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI: 128/9, 128/10

IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: 061906\_2.0011.128/9, 061906\_2.0011.128/10

**INWESTOR:**

GMINA WŁODAWA  
AL. JANA PAWŁA II 22  
22-200 WŁODAWA

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

ZAKRES I SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PIECZĘĆ I PODPIS
INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT	mgr inż. Franciszek Brzozowski	LUB/0081/PWOE/08	<i>mgr inż. Franciszek Brzozowski</i> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. LUB/0081/PWOE/08

Włodawa, 6 listopada 2025r.

## Spis zawartości:

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Oświadczenie projektanta
4. Opis techniczny
5. Informacja BIOZ
6. Część rysunkowa
  - Plan zagospodarowania terenu
  - Schemat zasilania instalacji fotowoltaicznej

**Franciszek Brzozowski**

(imię i nazwisko)

**22-200 Włodawa ul. Ziemowita 14**

(adres)

Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LUB/0081/PWOE/08.

**LOIIB – LUB/IE/2638/01**

(nr członkowski izby inżynierów)

### **Oświadczenie projektanta**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017, poz. 1332, 1529 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny:

*„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej nieprzekraczającej 6,5 kW  
wraz z magazynem energii na potrzeby budynku magazynu obrony cywilnej  
w miejscowości Suszno”*

Suszno, gmina Włodawa, powiat włodawski, woj. lubelskie

(adres)

Listopad 2025

(data sporządzania)

Elektroenergetyczna

(branża)

dla:

Gmina Włodawa

Al. Jana Pawła II 22

22-200 Włodawa

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

*mgr inż. Franciszek Brzozowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. LUB/0081/PWOE/08

(data, podpis)

## 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. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Franciszek Ignacy BRZozowski**

magister inżynier

urodzony dnia 1 lutego 1960 r. w Dubecznie

otrzymał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0081/PWOE/08**

***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 zadania 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.

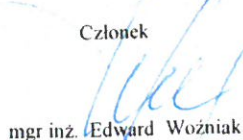
**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.**


## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis do listy członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. 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 dnia od daty jej doręczenia.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

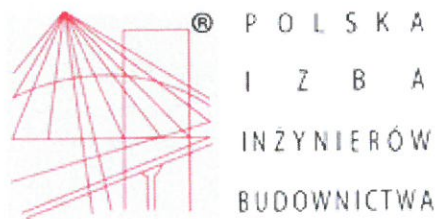
Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Franciszek Brzozowski  
ul. Ziemowita 14  
22-200 Wodawa
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a







## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-CCL-IG9-IKL \*

Pan Franciszek Brzozowski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/2638/01  
adres zamieszkania ul. Ziemowita 14, 22-200 Włodawa  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-09 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

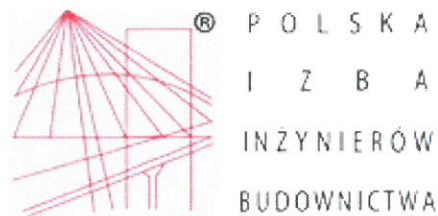
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-3SF-WF7-WWZ \*

Pan Franciszek Brzozowski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/2638/01  
adres zamieszkania ul. Ziemowita 14, 22-200 Włodawa  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* 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.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Norma PN-EN 62446 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej. Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne (oryg.).
- Norma PN-EN 61215 Moduły fotowoltaiczne z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu
- Norma PN-EN 61646 Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) - kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu
- Norma PN-IEC 60364-4-442 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami”.
- Norma PN-IEC 60439 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe”.
- Norma PN-IEC 60364-5-523 „Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”. „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe”.
- Norma SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.
- Norma P SEP-E-001 2003 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- Norma PN IEC-60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń.
- Standardy PGE Dystrybucja S.A.
- Inne normy i przepisy.

### 2. Zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest realizacja budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy elektrycznej zainstalowanej nieprzekraczającej 6,5 kW wraz z magazynem energii w Susznie (gmina Włodawa), w oparciu o moduły fotowoltaiczne, falownik hybrydowy i baterie litowo-jonowe. Montaż modułów wytwarzania na dachu budynku magazynowego oznaczonym jako nr 1, montaż falownika hybrydowego oraz magazynu energii wewnątrz obiektu oznaczonego jako nr 1 na podkładzie mapowym.

### 3. Instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii

Instalacja fotowoltaiczna montowana na dachu budynku obrony cywilnej (budynek nr 1) o mocy zainstalowanej 6 kW na działce należącej do Gminy Włodawa numer 128/9, 128/10 w miejscowości Włodawa. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 500W. Moduły zostaną zamocowane do specjalnie przygotowanej konstrukcji bazowej zgodnie z załączonymi kartami katalogowymi.

Powierzchnia dachu potrzebna pod moduły w ilości 12 szt. wynosi około 30 m<sup>2</sup>. Szacowana moc instalacji nie przekroczy mocy umownej zawartej z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego.

Konstrukcję systemową pod fotoogniwa montować wg DTR producenta z zastosowaniem uchwytów, szyn, łączników i zapinek systemowych.

Moduły fotowoltaiczne montować wg DTR producenta, poprzez przykręcenie do dedykowanej konstrukcji systemowej. Połączenia pomiędzy modułami i falownikiem z wykorzystaniem przewodu

solarnego PV średnicy 6mm<sup>2</sup>. Przewody należy przytwierdzić do konstrukcji systemowej prowadzone w rurkach lub korytkach kablowych.

Falownik hybrydowy fotowoltaiczny oraz magazyn energii należy montować do ściany lub dedykowanej konstrukcji, wg DTR producenta w budynku nr 1.

Pomiędzy modułami oraz konstrukcją montażową prowadzić przewody wyrównawcze przewodem LgYzo 16mm<sup>2</sup>. Przewód wyrównawczy doprowadzić do głównej szyny uziemiającej oraz rozdzielni głównej.

Rozdzielnie fotowoltaiczne strony DC i AC należy wyposażyć w urządzenia zabezpieczające.

Instalacja fotowoltaiczna wyposażona zostanie w magazyn energii składający się z 3 akumulatorów. Całkowita moc znamionowa 4,6 kW oraz energia całkowita 7,68 kWh. W układzie solarnym magazyny energii wykorzystuje się w nocy przy braku zasilania ze strony modułów słonecznych. Stąd w praktyce jest to praca cykliczna z ładowaniem w ciągu dnia i rozładowaniem w nocy. Jeśli akumulator jest rozładowany przed wschodem słońca, energia jest pobierana z sieci. W momencie pojawienia się słońca system przetacza się na własne zużycie generowane z energii słonecznej. Jeśli wystarczająca ilość energii słonecznej jest produkowana na potrzeby urządzeń rozpoczyna się jednocześnie ładowanie baterii. Jeśli moduły zostaną zacienione (np. bardzo duże zachmurzenie) lub wystąpi awaria sieci system dobiera potrzebną energię z akumulatorów. Jeśli bateria jest w pełni naładowana, dodatkowa energia z fotowoltaiki jest oddawana do sieci. Kiedy słońce zachodzi energia dostarczana jest z akumulatorów.

Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe. Są to ograniczniki przepięć klasy II do systemów fotowoltaicznych na napięcie znamionowe 1000V DC, prąd znamionowy wyładowczy 20kA oraz klasy II o napięciu pracy trwałej 275V AC, prąd znamionowy wyładowczy 5kA zgodnie z oznaczeniem na schemacie. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane odpowiednio w rozdzielniach zgodnie ze schematem. Rozdzielnia DC w II klasie ochronności.

Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej w tablicy rozdzielczej budynku magazynowego nr 1 poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe S-303 B20A do zabudowy wraz z ochronnikiem przepięć klasy II. Połączenie pomiędzy rozdzielnia główną budynku, a falownikami należy wykonać przewodem YKY 5x6mm<sup>2</sup> ułożonym w listwie elektroinstalacyjnej. Połączenie falowników z zespołem magazynującym za pomocą kabli dedykowanych zgodnie z zaleceniami producenta. Projektowany przewód ochronny podłączyć w rozdzielni głównej pod zaciski głównej szyny uziemiającej. Rezystancja uziemienia ze względu na ochronę przepięciową powinna być  $R \leq 10\Omega$ .

#### Urządzenia fotowoltaiczne wchodzące w skład instalacji:

##### **- moduł fotowoltaiczny:**

Parametry elektryczne (STC):	
Ilość	12 szt.
Moc znamionowa	500 W
Napięcie jałowe (V)	32,0 – 54,0 V
Napięcie mocy optymalnej ( $U_{pmax}$ )	30,0 – 47,0 V
Prąd mocy maksymalnej ( $I_{pmax}$ )	10,0 – 12,0 A
Prąd zwarcia ( $I_{sc}$ )	10,0 - 13,0 A
Temperatura pracy	-40° do +85°C
Współczynnik temperaturowy $I_{sc}$	~ 0,040%/C ±0,005



Współczynnik temperaturowy $U_{oc}$	$\sim -0,25 \% / C \pm 0,02$
Współczynnik temperaturowy $P_{mpp}$	$\sim -0,34 \% / C \pm 0,03$
Parametry mechaniczne	
Technologia	Ogniwa monokrystaliczne
Ilość ogniw	w zależności od technologii
Szklenie	Hartowane ARC
Wymiary maksymalne	2300 x 1200 x 40 mm
Waga	do 30 kg
Ramka	Aluminium anodowane
Podłączenie	MC4
Gwarancja mocy	25 lat
Obciążalność mechaniczna	Do 5400Pa - śnieg, 2400Pa - wiatr
Standardy	IEC 61215, IEC 61730

**- falownik fotowoltaiczny hybrydowy:**

Dane ogólne	
Ilość	1 szt.
Typ	3-fazowy
Współpraca z magazynem energii	Tak
Ochrona przed wyspowym trybem pracy (zgodne z polskimi przepisami)	Tak
Ochrona przed odwróconą polaryzacją DC	Tak
Ochrona przed przegrzaniem	Tak
Ochrona przed prądem upływu	Tak
Ochrona przepięciowa	Tak
Ochrona nadprądowa	Tak
Stopień ochrony	IP65
Klasa ochronności/kategoria przepięciowa	I/III
Wyjście komunikacyjne	CAN, RS485, Wi-Fi
Strona AC (Wyjście)	
Moc maksymalna AC	5-7 kW
Zakres napięcia wyjściowego AC	400 / 230 V
Częstotliwość sieci	50/60 $\pm$ 5 Hz
Maksymalny prąd wyjściowy (na fazę)	8-13 A
Strona DC (Wejście)	
Moc maksymalna DC	6,5 – 10 kW
Maksymalne napięcie wyjściowe	1000 Vdc
Znamionowe napięcie wejściowe DC	750 Vdc
Maksymalny prąd wejściowy	8,5-14 Adc

Minimalna sprawność europejska	97 %
<b>Akumulator wejściowy</b>	
Zakres napięcia wejściowego DC	40 – 62 V
Maksymalny ciągły prąd ładowania/rozładowania	130 A
Minimalna sprawność akumulatora na wyjściu falownika	90 %

**- magazyn energii:**

Ilość zespołów	1 kpl.
Ilość akumulatorów w zespole	2 szt.
Typ akumulatora	Litowo-jonowy
Klasa ochrony	IP65
Komunikacja z falownikiem	CAN
Certyfikaty	IEC 62619, IEC 60730, IEC 62040, CE, UN38.3
<b>Dane pojedynczego akumulatora</b>	
Wymiary: szerokość x wysokość x głębokość	540x500x240 mm
Waga	54,7 kg
Sprawność	<90 %
Dostępna energia	4 600 Wh
Ciągła moc wyjściowa (ładowanie/rozładowanie)	5 000 / 5 000 W
Zakres napięć	44,8 – 56,5 V

- moduły mocowane do konstrukcji systemowej;
- rozdzielnia elektryczna z zabezpieczeniami strony DC;
- rozdzielnica elektryczna z zabezpieczeniami strony AC;
- okablowanie AC i DC instalacji wraz z przewodami wyrównawczymi.

**Aparatura do systemu zdalnego monitorowania:**

- karta WIFI;
- router;
- okablowanie UTP kat. 5 z podłączeniem do modemu.

**Charakterystyka falowników:**

- Wyświetlacz graficzny zamontowany na przednim panelu falownika pozwalający na odczyt parametrów;
- Napięcie startowe DC z możliwością regulacji (możliwość obniżenia napięcia startowego);
- Pomiar prądów dla każdego ze stringów;
- Przełączniki umożliwiające załączenie sygnałów dźwiękowych lub świetlnych w przypadku pojawienia się błęd;
- Przełączniki umożliwiające zdalne wyłączenie lub załączenie falowników;
- Stopień ochrony IP65 - chłodzenie naturalne bez wymiany powietrza z zewnątrz do wewnątrz falownika;

- Możliwość kontroli mocy biernej dla falowników trójfazowych;
  - Warystory dla każdego MPPT;
  - Wbudowany rozłącznik DC;
  - Własne urządzenia do monitoringu falowników fotowoltaicznych, jednego producenta;
  - Dane monitoringu przechowywane w chmurze;
  - Monitoring WiFi;
  - Dostęp do danych z monitoringu przez przeglądarkę internetową i programowanie dla smartphona oraz tabletów;
  - THD <2% dla falowników trójfazowych;
  - Szeroki zakres temperatury pracy;
  - Wykrywanie zwarcia doziemnego;
  - Kontrola sieci;
  - Blokada możliwości zmiany parametrów sieci po upływie 24h od uruchomienia.
- Zabezpieczenie zmian norm i nastaw kraju chroniące operatora sieci dystrybucyjnej (OSD) oraz samego klienta przez nieautoryzowaną, przypadkową lub nieprofesjonalną zmianą tych nastaw mogącą powodować uszkodzenie elementów instalacji elektrycznej (w tym PV). Dzięki temu w znacznym stopniu zmniejszone jest ryzyko wprowadzenia danych niezgodnych z wymaganiami prawnymi, co w następstwie może skutkować nałożeniem wysokich kar finansowych na inwestora;
- Możliwość rozbudowy inwertera o system awaryjnego zasilania;
  - Realizacja gwarancji z przedstawicielstwem na terenie RP, wsparcie w języku polskim.

#### 4. Instalacja LAN

Zdalny monitoring oraz możliwość diagnostyki pracy systemu oparte zostały o protokół TCP/IP i technologię Ethernet. Pomiędzy inwerterem, a kartą/modułem należy ułożyć przewód UTP cat.5e alternatywnie WIFI oraz podłączyć je ze sobą zgodnie z wytycznymi producenta. Kartę należy oprogramować według DTR dostarczonej przez producenta karty oraz przyłączyć do dedykowanego dla instalacji fotowoltaicznej routera IP. Router IP dedykowany dla instalacji fotowoltaicznej musi posiadać wsparcie dla tworzenia Wirtualnych Sieci Prywatnych (VPN opartych na protokole Point-to-Point Over Ethernet), a adresacja IP wykorzystana w sieci LAN nie może pokrywać się z adresacją sieci komputerowej z dostępem do sieci INTERNET wykorzystywanej u użytkownika. Warunkiem poprawnej pracy systemu monitoringu jest podłączenie przewodem UTP kategorii 5e. routera dedykowanego dla instalacji fotowoltaicznej do sieci INTERNET z routerem lub modemem istniejącego łącza użytkownika u którego montowana będzie instalacja fotowoltaiczna. Należy zadbać aby każdy z routerów w instalacji miał swój dedykowany i unikalny w sieci VPN adres IP umożliwiający komunikację z routerami poprzez sieć VPN niezależnie od sposobu podłączenia i technologii istniejącej sieci INTERNET zainstalowanej użytkownika instalacji fotowoltaicznej.

System będzie umożliwiał monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej w czasie rzeczywistym oraz podgląd danych archiwalnych. Użytkownik systemu będzie miał możliwość sprawdzenia ilości energii wyprodukowanej przez jego instalację z dowolnego miejsca przy wykorzystaniu sieci internetowej. Umożliwi to bieżący monitoring ilości energii wyprodukowanej z OZE oraz tworzenie danych statystycznych dotyczących produkowanej energii oraz emisji CO<sub>2</sub>.

#### 5. Produkcja energii elektrycznej z modułów fotowoltaicznych

Przewidywana roczna produkcja energii elektrycznej z instalacji 6 kW (układ południowy-zachód):

**SUMA 5 500 kWh**

#### 6. Kalkulacja redukcji emisji dwutlenku węgla

Przewidywana roczna redukcja emisji dwutlenku węgla:

**SUMA 4 466 kg CO<sub>2</sub>**

*Obliczono na podstawie średniego wskaźnika emisji udostępnionego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami - 812 kg CO<sub>2</sub>/MWh (energii produkowanej ze słońca).*

#### 7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa (nadprądowa)

Środek ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym obejmuje dwa elementy:

- środek ochrony podstawowej zapewniający ochronę przed dotykiem bezpośrednim, części przewodzącej prąd elektryczny przez człowieka,
  - środek ochrony dodatkowej w przypadku zwarcia lub uszkodzenia izolacji w sieci lub odbiorniku.
- Ten środek ochrony zapewnia ochronę w przypadku braku funkcjonowania środka (systemu) ochrony podstawowej i chroni przed odniesieniem obrażeń ciała.

Ochrona dodatkowa w układzie TN-C-S – samoczynne wyłączanie zasilania oraz obudowy w II klasie izolacji wzmocnionej. Punkty „PEN” i „PE” należy podłączyć do wspólnego uziemienia odgromowego i ochronnego. Za kryterium skutecznego uziemienia uważa się nie przekraczającą wartość rezystancji uziomu  $R \leq 10 \Omega$ .

#### 8. Ochrona przepięciowa

Instalacje fotowoltaiczne ze względu na wysoki poziom technologii stanowią kosztowne inwestycje. Zakłada się techniczną żywotność instalacji na minimum 25 lat. Aby zapewnić bezawaryjne działanie w całym okresie eksploatacji, należy już na etapie projektowania zapewnić kompleksową ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi i indukowanymi przepięciami. Ochronę należy zapewnić nie tylko na wyjściu falownika po stronie AC, lecz także strony DC w tym modułom fotowoltaicznym. Łańcuchy modułów fotowoltaicznych montowane są na dachu. Zgodnie z normą EN 62305-2 do przewidywanych zagrożeń zaliczyć należy uderzenia pioruna – bezpośrednio oraz w okolicy. Wyładowania atmosferyczne i przepięcia nimi wywoływane mogą spowodować znaczne szkody. Do każdej instalacji wykonawca powinien podejść indywidualnie stosując poniższe zasady.

Najbardziej wrażliwym elementem systemu fotowoltaicznego jest falownik, dlatego też na ochronę falownika należy położyć największy nacisk w całej koncepcji ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej. Generalna zasada ochrony instalacji fotowoltaicznej od wyładowań atmosferycznych polega na separacji od instalacji odgromowej, jeśli takowa możliwość istnieje i ochrona falownika od strony DC i AC. Odległość falownika od głównej tablicy zasilającej jest większa niż 10 m należy zatem dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie falownika montować ochronnik AC klasy I. W przypadku istniejącej na obiekcie instalacji odgromowej stosujemy po stronie DC ochronniki kombinowane typu I + II (B+C). Niektórzy producenci falowników uzbrajają fabrycznie swoje wyroby w ochronniki typu II (C), wówczas w przypadku obiektu bez instalacji odgromowej możemy zrezygnować z zewnętrznego ochronnika strony DC.

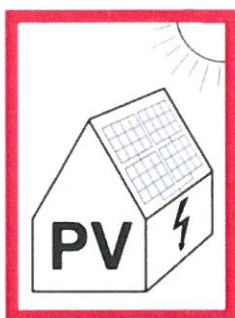
Ochronnik przepięć wg odpowiedniej klasy zgodnie ze schematem zasilania.

9. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosowanie do zakresu projektu

Wyłącznik przeciwpożarowy projektowany na budynku magazynowym. Przepusty przez ściany i stropy pomieszczenia zamkniętego, dla którego klasa odporności ogniowej jest wyższa lub równa EI 60 / REI 60 oraz średnicy większej niż 4 cm, w którym prowadzone są przewody należy wykonać i zabezpieczyć analogicznie do innych przewodów elektrycznych przechodzących przez tego typu przegrody. Z kolei w przypadku przepustów przez ścianę oddzielenie ppoż. należy dokonać ich zabezpieczenia zgodnie z klasą danej ściany oddzielenia ppoż. Do zapewnienia odporności ogniowej przepustu z przewodami należy zastosować uszczelnienia dobrane do klasy odporności ogniowej materiału, z którego wykonana jest ściana oraz typu i rodzaju prowadzonego okablowania. Wykonany przepust powinien charakteryzować się klasą odporności ogniowej nie niższej niż klasa danej przegrody, przez którą przechodzi.

Należy zastosować oznaczenia ostrzegawcze na newralgicznych elementach instalacji Pv tj. rozdzielnice, falowniki, itd.

Opis zastosowanych oznaczeń:



Uwaga instalacja fotowoltaiczna – Naklejka umieszczona przy głównym wyłączniku prądu posesji.

**GŁÓWNY  
WYŁĄCZNIK AC  
INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ**

Naklejka umieszczona na obudowie rozdzielnicy RAC.

**GŁÓWNY  
WYŁĄCZNIK DC  
INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ**

Naklejka umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik.



Naklejka umieszczona na obudowie falownika, magazynu energii.

**NIE DOTYKAĆ !  
URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE**





## UWAGA!

**URZĄDZENIE MOŻE BYĆ  
POD NAPIĘCIEM NAWET  
PO ROZŁĄCZENIU**

Naklejka umieszczona na obudowie  
rozdzielnic RDC.

### 10. Uwagi końcowe

- Jeżeli w opisie projektu budowlanego opisano przedmiot projektu ze wskazaniem określeń/oznaczeń, o których mowa w art. 29 ust. 3 i art. 30 ust. 1-3 Prawa zamówień publicznych, należy przyjąć, że wskazaniu takiemu towarzyszy określenie „lub równoważny”, „równoważne z opisywanym”. Towary / materiały / urządzenia / rozwiązania równoważne w stosunku do towarów / materiałów / urządzeń / rozwiązań opisanych w projekcie budowlano-wykonawczym za pomocą wskazań określonych w art. 29 ust. 3 i art. 30 ust. 1-3 ustawy Prawa zamówień publicznych to towary/ materiały/ urządzenia/ rozwiązania o parametrach technicznych równych lub lepszych niż określone w dokumentacji.

- Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

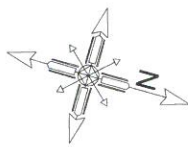
- Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem.

*mgr inż. Franciszek Brzozowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. LUB/0081/PWOE/08



RZUT DACHU  
1:100

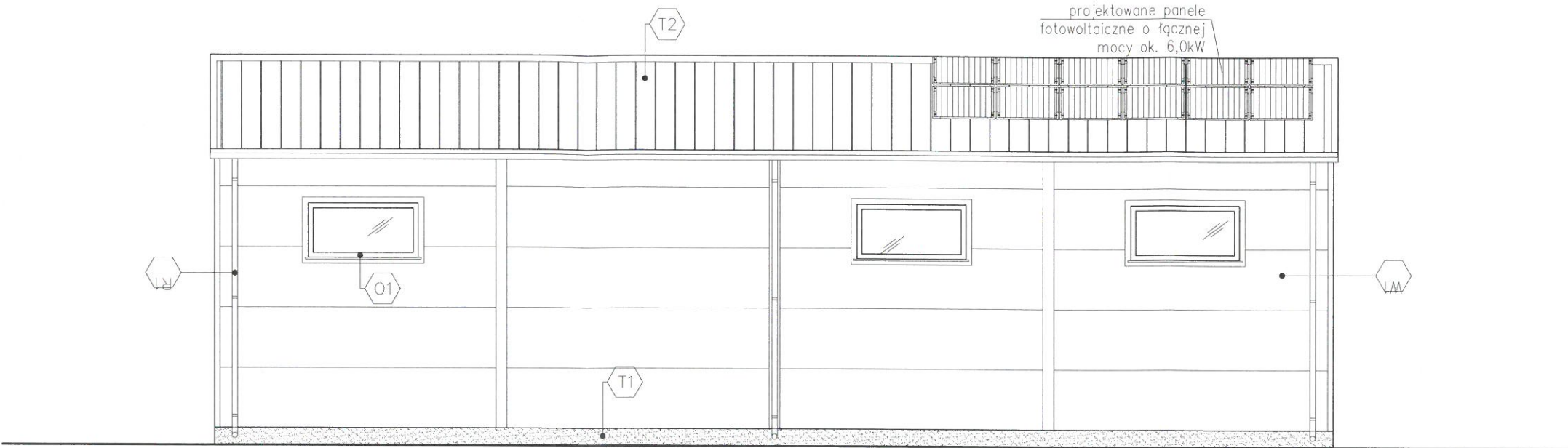


UWAGI:

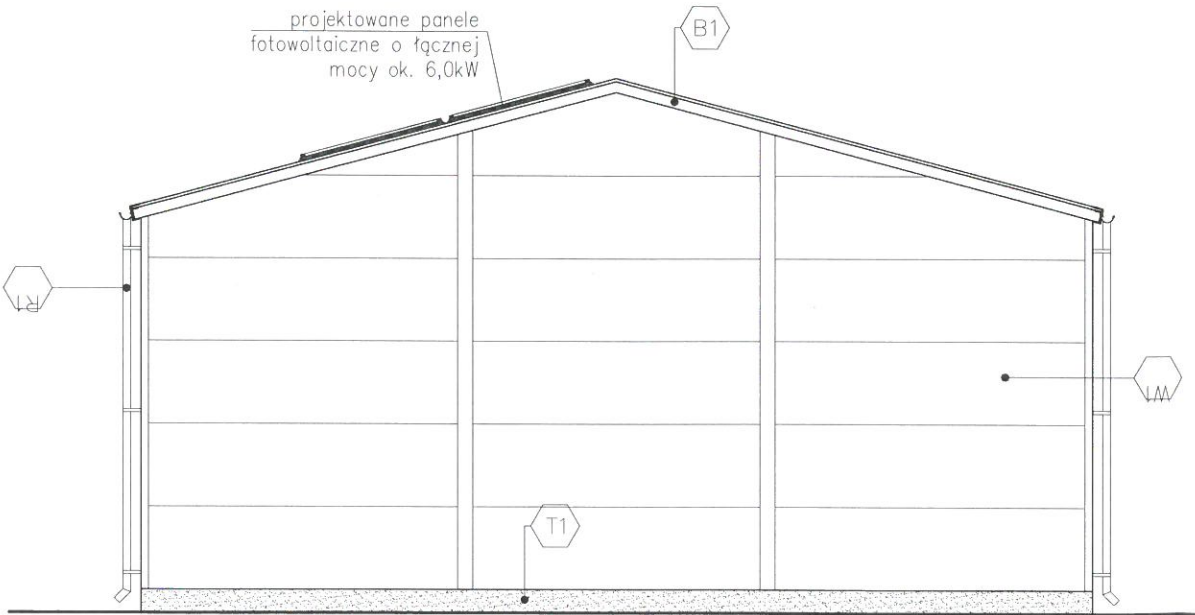
- Kąt nachylenia połaci dachu 15°
- Poszycie dachu z płyty warstwowej gr. 15cm
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej gr. min. 0,5mm
- Rynny Ø125 i rury spustowe Ø90 z blachy stalowej powlekanej gr. min. 0,60mm

INWESTOR	Gmina Włodawa Al. Jana Pawła II 22, 22-200 Włodawa
ADRES	powiat włodawski, gmina Włodawa, obręb Suszno
INWESTYCJI	Identyfikator 061906_2.0011.128/9, 128/10
OBIEKT	Budowa instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii
TEMAT	Rzut dachu - usytuwanie paneli
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT	mgr inż. FRANCISZEK BRZozowski nr upr. LUB/0081/PWOE/08 UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJ. I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI, URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
DATA	Listopad 2025 r.
SKALA	1:100
NR RYS.	

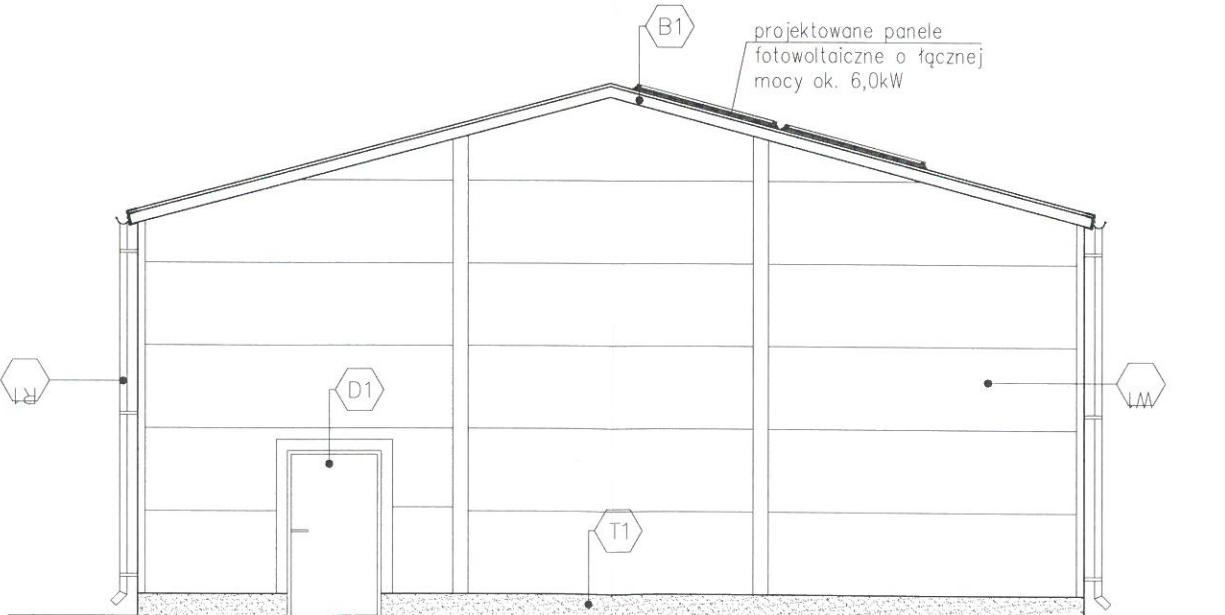




ELEWACJA  
POŁUDNIOWO-ZACHODNIA



ELEWACJA  
POŁUDNIOWO-WSCHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA

INWESTOR	Gmina Włodawa
ADRES	Al. Jana Pawła II 22, 22-200 Włodawa
INWESTYCJA	powiat włodawski, gmina Włodawa, obręb Suszno
OBIĘKT	Identyfikator 061906 2.0011.128/9, 128/10
TEMAT	Budowa instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii
BRANŻA	Elewacje - usytuwanie paneli
PROJEKTANT	ELEKTRYCZNA mgr inż. FRANCISZEK BRZOZOWSKI nr upr. LUB/0081/PWOW/08 <small>UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJ. I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI INSTALACJI, URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH</small>
DATA	Listopad 2025 r.
SKALA	1:100
NR RYS.	

## INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej nieprzekraczającej 6,5 kW wraz z magazynem energii na potrzeby budynku magazynu obrony cywilnej w miejscowości Suszno

### Nazwa i adres obiektu budowlanego:

powiat włodawski, gmina Włodawa, obręb Suszno 0011

Identyfikator 061906\_2.0011.128/9, 128/10

Kategoria obiektu budowlanego VIII

### Branża:

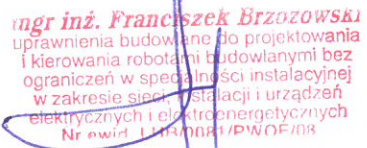
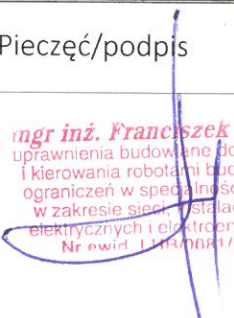
ELEKTROENERGETYCZNA

### Inwestor:

Gmina Włodawa

Al. Jana Pawła II 22

22-200 Włodawa

Funkcja	Branża	Imię i nazwisko Nr uprawnień, specjalizacja	Pieczęć/podpis
Projektant	Elektryczna	Mgr inż. Franciszek Brzozowski LUB/0081/PWOE/08 Uprawnienia budowlane do proj. i kierowania robotami budowlanymi w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	 

Listopad 2025



Instrukcję opracowano zgodnie z wymogami:

- Ustawy „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.

1. Zakres robót

Zakresem robót objęta jest: „Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej nieprzekraczającej 6,5 kW wraz z magazynem energii w msc. Suszno na potrzeby Magazynu Obrony Cywilnej na działce nr ew. 128/9, 128/10.

2. Kolejność realizacji robót

Przewiduje się następującą kolejność robót:

- układanie przewodów instalacji elektrycznej,
- wykonanie połączeń wyrównawczych,
- montaż falownika,
- montaż rozdzielni DC,
- wyposażenie rozdzielni DC w osprzęt i aparaty elektryczne,
- wyposażenie rozdzielni AC w zabezpieczenie nadmiarowoprądowe,
- montaż magazynu energii;
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- montaż osprzętu instalacji elektrycznej,
- wykonanie połączeń instalacji,
- podłączenie do sieci elektroenergetycznej,
- wykonanie pomiarów instalacji.

3. Wykaz istniejących obiektów

- Sieć/przyłącza niskiego napięcia eN,
- sieć/przyłącza kanalizacyjna,
- sieć/przyłącza wodociągowa,
- sieć/przyłącza telekomunikacyjna,

4. Elementy zagospodarowania działki (terenu) stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Sieć/przyłącza niskiego napięcia eN

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- prace w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem,
- przyłączenie nowej instalacji do sieci zasilającej,
- prace przy montażu, przewodów, modułów fotowoltaicznych, magazynu energii

6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

- instruktaż pracowników ogólny przed rozpoczęciem budowy,

- instruktaż szczegółowy każdorazowo na stanowisku pracy przy wykonywaniu robót szczególnie niebezpiecznych,
- zapoznanie z zasadami postępowania w przypadku występowania zagrożenia,
- informowanie o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- ustawić tablicę informacyjną i tablice ostrzegawcze,
- wszystkie prace w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych oraz na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać na polecenie pisemne po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy,
- wszystkie prace objęte projektem powinny być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia pod stałym nadzorem kierownika budowy,
- zapewnienie i utrzymanie wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Opracował:

mgr inż. Franciszek Brzozowski

upr.bud.nr LUB/0081/PWOE/08

