WYKONAWCA: *JAN PRZYKŁADOWY*
DATA: *14.11.2026*

PROTOKÓŁ

Z POMIARÓW ODBIORCZYCH INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

NR PROT/2026/11/002

Dom jednorodzinny — instalacja fotowoltaiczna na dachu

ul. Słoneczna 7, 00-001 Przykładowo

INFORMACJE ORAZ DANE

POMIARY ORAZ DOZÓR NAD POMIARAMI:

LP.	IMIĘ I NAZWISKO / FIRMA	ADRES	NUMERY UPRAWNIEŃ	STANOWISKO	PODPIS I PIECZĄTKA
1	*Jan Przykładowy ELEKTRO-PRZYKŁAD*	*ul. Przykładowa 1, 00-000 Miasto*	*E1/000/000/00 D1/000/000/00*	*Pomiary oraz dozór nad pomiarami*	

OPIS UŻYTYCH PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH:

LP.	PRODUCENT	MODEL	NUMERY SERYJNE	ŚWIADECTWO WZORCOWANIA
1	*Producent przykładowy*	*MPI-540-PV*	*XX00000*	*SW/0000/2026, ważne do 10.03.2027*

ZLECENIODAWCA ORAZ ADRES PRZEPROWADZONYCH PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH:

LP.	IMIĘ I NAZWISKO	ADRES	DATA ODBIORU	PROTOKÓŁ SPRAWDZIŁ/A I ODEBRAŁ/A
1	*Piotr Przykładowy*	*ul. Słoneczna 7, 00-001 Przykładowo*	*14.11.2026*	

PROTOKÓŁ ZAWIERA:

- *Ocena oględzin i pomiarów*
- *Dane instalacji fotowoltaicznej*
- *Przegląd (oględziny) instalacji fotowoltaicznej*
- *Raport z pomiarów obwodów DC instalacji fotowoltaicznej (stringi PV)*
- *Akty prawne i normy, na podstawie których oceniono wyniki badań*
- *Załączniki: świadectwa kwalifikacyjne osoby wykonującej pomiary oraz świadectwo wzorcowania miernika*

WAŻNE INFORMACJE:	
NUMER PROTOKOŁU	*PROT/2026/11/002*
RODZAJ BADAŃ	*odbiorcze*
PROTOKÓŁ DOTYCZY	*instalacja fotowoltaiczna (PV) — ustalono z pomiarów*
DATA PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH	*14.11.2026*
DATA KOLEJNYCH PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH	*14.11.2031*
OBIEKT	*Dom jednorodzinny — instalacja fotowoltaiczna na dachu*
MIEJSCE POMIARÓW (ADRES)	*ul. Słoneczna 7, 00-001 Przykładowo*
INSTALACJA	*Nowa*
UKŁAD SIECI	*TN-S*
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE SIECI	*230/400 V*
CZĘSTOTLIWOŚĆ SIECI	*50 Hz*
POGODA	*Słoneczna, bezchmurnie*
TEMPERATURA W POMIESZCZENIU	*18 °C*
MOC INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	*16,2 kWp*
LICZBA STRINGÓW / MODUŁÓW	*2 / 36*
FALOWNIK	*Producent przykładowy FAL-15K, 15 kW*
ZAKRES BADAŃ	*przegląd instalacji fotowoltaicznej, obwody DC instalacji fotowoltaicznej (2 str.)*

OCENA PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH

CZŁONKOWIE KOMISJI:

PROTOKÓŁ SPORZĄDZIŁ I SPRAWDZIŁ	NUMERY UPRAWNIEŃ	DATA ROZPOCZĘCIA PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH	DATA ZAKOŃCZENIA PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH	PODPIS I PIECZĄTKA
Jan Przykładowy	*E1/000/000/00* *D1/000/000/00*	*14.11.2026*	*14.11.2026*	

OCENA OGLĘDZIN	***Pozytywna***
OCENA PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH	***Pozytywna***
OCENA KOŃCOWA	***Pozytywna***

WNIOSKI:

Wynik pozytywny, instalacja nadaje się do eksploatacji.

UWAGI:

Brak

ZALECENIA:

Brak

ORZECZENIE:

Instalacja spełnia wymagania obowiązujących norm i przepisów i nadaje się do eksploatacji.

DANE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE (DANE Z KART KATALOGOWYCH, WARUNKI STC):

LP.	PRODUCENT I MODEL MODUŁU	P_{MAX} [W]	U_{OC} STC [V]	I_{SC} STC [A]	WSP. TEMP. U_{OC} [%/°C]	WSP. TEMP. I_{SC} [%/°C]
1	*Producent przykładowy PV-450M*	*450*	*41,2*	*13,9*	*–0,29*	*0,05*

FALOWNIKI:

LP.	PRODUCENT I MODEL FALOWNIKA	MOC AC [KW]	MPPT	U_{DC} MAX [V]	NR SERYJNY
1	*Producent przykładowy FAL-15K*	*15*	*2*	*1000*	*XX00001*

PRZEGLĄD (OGLĘDZINY) INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ — PN-EN 62446-1, PN-HD 60364-7-712

SYSTEM DC — DOBÓR I WYKONANIE

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SPEŁNIA	KOMENTARZE
1	*Moduły, przewody, złącza i aparaty strony DC dobrane do największego napięcia i prądu generatora PV*	*TAK*	*Brak*
2	*Złącza PV łączone w pary tego samego typu i producenta, prawidłowo zaciśnięte i zatrzaśnięte*	*TAK*	*Brak*
3	*Przewody DC odporne na warunki zewnętrzne (promieniowanie UV, temperatura), zamocowane i chronione przed uszkodzeniem*	*TAK*	*Brak*
4	*Przewody biegunów dodatniego i ujemnego prowadzone razem — możliwie mała powierzchnia pętli*	*TAK*	*Brak*
5	*Rozłącznik izolacyjny po stronie DC falownika*	*TAK*	*Brak*
6	*Zabezpieczenia nadprądowe stringów dobrane do prądu wstecznego modułów — tam, gdzie są wymagane (stringi łączone równolegle)*	*TAK*	*Brak*

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM, USZKODZENIEM IZOLACJI I PRZEPIĘCIAMI

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SPEŁNIA	KOMENTARZE
1	*Ochrona po stronie DC: izolacja podwójna lub wzmocniona (urządzenia klasy II) albo SELV / PELV*	*TAK*	*Brak*
2	*Połączenia wyrównawcze konstrukcji i ram modułów wykonane (jeśli wymagane) i prowadzone przy przewodach DC*	*TAK*	*Brak*
3	*Ograniczniki przepięć po stronie DC i AC zainstalowane (jeśli wymagane) i sprawne*	*TAK*	*Brak*
4	*Kontrola stanu izolacji generatora PV z sygnalizacją uszkodzenia (zwykle w falowniku)*	*TAK*	*Brak*

STRONA AC

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SPEŁNIA	KOMENTARZE
1	*Możliwość odłączenia falownika po stronie AC*	*TAK*	*Brak*
2	*Zabezpieczenie nadprądowe i przekrój przewodów obwodu falownika*	*TAK*	*Brak*
3	*Wyłącznik różnicowoprądowy obwodu falownika (jeśli zastosowany) typu B — albo innego typu, gdy falownik zapewnia oddzielenie stron AC i DC lub dopuszcza to jego producent*	*TAK*	*Brak*
4	*Nastawy zabezpieczeń falownika zgodne z wymaganiami operatora sieci*	*TAK*	*Brak*

OZNACZENIA I DOKUMENTACJA

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SPEŁNIA	KOMENTARZE
1	*Oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników i zacisków*	*TAK*	*Brak*
2	*Ostrzeżenie o dwóch źródłach zasilania w miejscu przyłączenia instalacji*	*TAK*	*Brak*
3	*Oznaczenie rozłączników DC i AC oraz skrzynek połączeniowych (napięcie także po odłączeniu od falownika)*	*TAK*	*Brak*
4	*Schemat instalacji, dane wykonawcy i procedura wyłączenia awaryjnego dostępne na obiekcie*	*TAK*	*Brak*

STAN TECHNICZNY

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SPEŁNIA	KOMENTARZE
1	*Moduły bez uszkodzeń mechanicznych, pęknięć, przebarwień i śladów przegrzania*	*TAK*	*Brak*
2	*Konstrukcja wsporcza i mocowania modułów stabilne, bez korozji; przejścia przez pokrycie dachu szczelne*	*TAK*	*Brak*
3	*Przewody, złącza i skrzynki połączeniowe bez uszkodzeń izolacji, śladów nagrzewania i wilgoci*	*TAK*	*Brak*
4	*Falownik pracuje poprawnie, bez komunikatów o błędach; wentylacja niezasłonięta*	*TAK*	*Brak*
5	*Moduły czyste i niezacienione w stopniu ograniczającym pracę instalacji*	*TAK*	*Brak*

Legenda:

TAK – spełnia wymagania

NIE – nie spełnia (usterka)

ND – nie dotyczy tej instalacji

AKTY PRAWNE I DOKUMENTY NORMALIZACYJNE

1. *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne, art. 54 (świadectwa kwalifikacyjne)*
2. *Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji (Dz.U. 2022 poz. 1392)*
3. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane, art. 62 ust. 1 pkt 2 (kontrola okresowa co najmniej raz na 5 lat), art. 62 ust. 5 (kwalifikacje), art. 62a (treść protokołu)*
4. *PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie*
5. *PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym*
6. *PN-EN 62446-1:2016+A1:2018 Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania. Część 1: Systemy podłączone do sieci. Dokumentacja, odbiory i nadzór*
7. *PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW OBWODÓW DC INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

POMIARY ORAZ DOZÓR NAD POMIARAMI:

LP.	IMIĘ I NAZWISKO	DATA PRZEPROWADZENIA BADAŃ	ADRES	NUMER UPRAWNIEŃ	STANOWISKO	PODPIS I PIECZĄTKA
1	*Jan Przykładowy*	*14.11.2026*	*ul. Przykładowa 1, 00-000 Miasto*	*E1/000/000/00 D1/000/000/00*	*Pomiary oraz dozór nad pomiarami*	

OPIS PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH:

LP.	PRODUCENT	MODEL	NUMERY SERYJNE	ŚWIADECTWO WZORCOWANIA
1	*Producent przykładowy*	*MPI-540-PV*	*XX00000*	*SW/0000/2026, ważne do 10.03.2027*

ZLECENIODAWCA ORAZ ADRES PRZEPROWADZONYCH PRAC KONTROLNO-POMIAROWYCH:

LP.	IMIĘ I NAZWISKO	ADRES	DATA ODBIORU	PROTOKÓŁ SPRAWDZIŁ/A I ODEBRAŁ/A
1	*Piotr Przykładowy*	*ul. Słoneczna 7, 00-001 Przykładowo*	*14.11.2026*	

WYNIKI POMIAROWE

Natężenie promieniowania G [W/m²]	*800 W/m²*
Temperatura modułów T [°C]	*30 °C*
Napięcie probiercze rezystancji izolacji	*1000 V*
Metoda pomiaru rezystancji izolacji	*bieguny + i – osobno względem ziemi (metoda 1)*

NAPIĘCIE OBWODU OTWARTEGO, PRĄD ZWARCIA I BIEGUNOWOŚĆ STRINGÓW

Lp	String	Moduły	Biegunowość	G [W/m²]	T [°C]	U_{oc} [V]	U_{oc} dop. [V]	I_{sc} [A]	I_{sc} dop. [A]	Ocena
Dach południe										
1	String 1	18	prawidłowa	800	30	729	694,4–767,3	11,1	10,04–12,26	***Pozytywna***
2	String 2	18	prawidłowa	800	30	732	694,4–767,3	11,2	10,04–12,26	***Pozytywna***

1. tolerancja ±5 % wartości oczekiwanej wg praktyki pomiarowej — norma wymaga porównania z wartością oczekiwaną, ale nie podaje dopuszczalnej odchyłki — Lp 1–2

REZYSTANCJA IZOLACJI GENERATORA PV

Lp	String	Napięcie systemu [V]	U_n [V]	R_{iso} +/PE [MΩ]	R_{iso} –/PE [MΩ]	R_{iso} min [MΩ]	Ocena
Dach południe							
1	String 1	927	1000	>999	>999	1	***Pozytywna***
2	String 2	927	1000	>999	>999	1	***Pozytywna***

1. wartość powyżej zakresu pomiarowego miernika — Lp 1–2

Legenda

G [W/m²] – natężenie promieniowania słonecznego w płaszczyźnie modułów w chwili pomiaru

T [°C] – temperatura modułów w chwili pomiaru

U_{oc} [V] – zmierzone napięcie obwodu otwartego stringu

U_{oc} dop. [V] – zakres dopuszczalny: wartość oczekiwana z danych modułu, liczby modułów i temperatury, z tolerancją

I_{sc} [A] – zmierzony prąd zwarcia stringu

I_{sc} dop. [A] – zakres dopuszczalny: wartość oczekiwana przy zmierzonym natężeniu promieniowania, z tolerancją

Napięcie systemu [V] – napięcie U_{oc} stringu w warunkach STC pomnożone przez 1,25; od niego zależy wymagane napięcie pomiaru

U_n [V] – napięcie pomiarowe rezystancji izolacji

R_{iso} +/PE, –/PE [MΩ] – rezystancja izolacji między biegunem dodatnim (ujemnym) generatora PV a ziemią; „>” oznacza wynik ponad zakres miernika

R_{iso} min [MΩ] – najmniejsza dopuszczalna rezystancja izolacji

INFORMACJE DODATKOWE

Brak

UWAGI

Brak

ZALECENIA

Brak

DATA KOLEJNYCH BADAŃ

14.11.2031

WARUNKI PRZEPROWADZENIA PRÓB I POMIARÓW ORAZ KRYTERIA OCENY OBWODÓW DC INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Ocenę instalacji fotowoltaicznej przeprowadzono w oparciu o przepisy i normy wymienione w części „Akty prawne i dokumenty normalizacyjne".

Pomiary po stronie DC wykonano przy odłączonym falowniku, na stringach niepołączonych ze sobą; natężenie promieniowania i temperaturę modułów podano w tabeli.

Stronę DC instalacji fotowoltaicznej zbadano w zakresie badań kategorii 1 wg PN-EN 62446-1:2016+A1:2018: biegunowość, napięcie obwodu otwartego, prąd zwarcia i rezystancję izolacji stringów. Biegunowość stringów sprawdzono przed ich połączeniem ze sobą i z falownikiem (PN-EN 62446-1:2016+A1:2018 p. 6.2).

Napięcie obwodu otwartego porównano z wartością oczekiwaną $U_{oc,oczek} = n \cdot U_{oc,STC} \cdot (1 + \beta_{Uoc} \cdot (T - 25\ °C) / 100)$ z tolerancją ±5 % (tolerancja wg praktyki pomiarowej — norma wymaga porównania z wartością oczekiwaną i zgodności identycznych stringów w granicach 5 %) (PN-EN 62446-1:2016+A1:2018 p. 6.4).

Prąd zwarcia porównano z wartością oczekiwaną $I_{sc,oczek} = I_{sc,STC} \cdot G / 1000\ W/m^2 \cdot (1 + \alpha_{Isc} \cdot (T - 25\ °C) / 100)$ z tolerancją ±10 % (PN-EN 62446-1:2016+A1:2018 p. 6.5.2.1); przy natężeniu promieniowania poniżej 400 W/m² prądu zwarcia nie oceniano.

Rezystancję izolacji mierzono osobno między biegunem dodatnim a ziemią i między biegunem ujemnym a ziemią (metoda 1). Wymagania dla napięcia systemu $U_{oc,STC} \cdot 1{,}25$: poniżej 120 V — pomiar napięciem 250 V, co najmniej 0,5 MΩ; 120 V do 500 V — pomiar napięciem 500 V, co najmniej 1 MΩ; powyżej 500 V do 1000 V — pomiar napięciem 1000 V, co najmniej 1 MΩ; powyżej 1000 V — pomiar napięciem 1500 V, co najmniej 1 MΩ (PN-EN 62446-1:2016+A1:2018 p. 6.7.3, Tablica 2).

n — liczba modułów w stringu, G — natężenie promieniowania w płaszczyźnie modułów, T — temperatura modułu, STC — warunki standardowe (1000 W/m², 25 °C).

Wyniki pomiarów odnoszą się do stanu instalacji w chwili pomiaru. Przyrządy pomiarowe spełniają wymagania PN-EN 61557; błąd roboczy nie przekracza wartości dopuszczalnych (do ±30 %).