

PROTOKÓŁ KONTROLNO-POMIAROWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Protokół kontrolno-pomiarowy dla systemów fotowoltaicznych podłączonych do sieci
na podstawie PN-EN 62446:2016, załącznik A

Nr protokołu _____

WŁAŚCICIEL ELEKTROWNI

Imię i nazwisko / nazwa firmy: _____
Ulica/nr: _____
Kod poczt./miejsowość: _____

WYKONAWCA ELEKTROWNI

Imię i nazwisko / nazwa firmy: _____
Ulica/nr: _____
Kod poczt./miejsowość: _____

LOKALIZACJA ELEKTROWNI

Ulica/nr.: _____ Orientacja [azymut]: _____
Kod poczt./miejsowość: _____ Kąt nachylenia dachu: _____
Skontrolowane obwody prądowe: _____

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Data uruchomienia: _____ Prognozowana produkcja/rok: _____
Zainstalowana moc (kWp) DC: _____

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Producent: _____ Typ modułu: _____
Moc modułów fotowoltaicznych (W): _____ Liczba modułów: _____
Prąd zwarcia I_{sc} (A): _____ MPP-prąd (A): _____
Napięcie obwodu otwartego U_{oc} (V): _____ MPP-napięcie (V): _____

FALOWNIKI FOTOWOLTAICZNE

Producent: _____ Typ falownika: _____
AC-moc znamionowa (W): _____ Liczba falowników: _____
AC-moc maksymalna (W): _____ DC-moc maksymalna (W): _____

W przypadku występowania w instalacji więcej niż jednego typu falownika należy dołączyć listę wszystkich zastosowanych urządzeń

Data badania: _____

PODSUMOWANIE KONTROLI

Ja/my, osoba/y odpowiedzialna/e za projekt, montaż, kontrolę, pomiary instalacji fotowoltaicznej (jak potwierdzono poniżej podpisem/am), posiadająca/e odpowiednią wiedzę fachową, przeprowadziłem/liśmy z należytą dokładnością montaż, kontrolę, pomiary instalacji, której szczegóły opisano powyżej oraz dokonałem/liśmy kontroli prawidłowego jej projektu i montażu i potwierdzam/y niniejszym, że wyżej wymienione prace, za które ja/my jestem/smy odpowiedzialny/i zostały przeprowadzone zgodnie z najlepszą wiedzą fachową.

ODBIÓR

- Nie stwierdzono żadnych usterek / braków Stwierdzono usterki / braki
 Instalacja fotowoltaiczna została wykonana zgodnie z aktualną wiedzą techniczną i dobrą praktyką inżynierską

Miejscowość / Data: _____

Podpis(y) osoby (osób) przeprowadzającej(cych) kontrolę:

Zakres odpowiedzialności osób przeprowadzających kontrole ogranicza się do prac opisanych powyżej

Inspektor _____

Koordynator _____

Mieszkaniec _____

UWAGI

WŁAŚCICIEL ELEKTROWNI
WYKONAWCA ELEKTROWNI

Imię i nazwisko / nazwa firmy: _____

Imię i nazwisko / nazwa firmy: _____

Ulica/nr: _____

Ulica/nr: _____

Kod poczt./miejsowość: _____

Kod poczt./miejsowość: _____

SKONTROLOWANE OBWODY PRĄDOWE

Następujące obwody prądowe: _____

Instalacja fotowoltaiczna powinna zostać skontrolowana zgodnie z zapisami normy PN-HD 60364-6:2016. Dołączony raport z kontroli powinien być zgodny z zapisami normy PN-HD 60364-6:2016

W przypadku dużych instalacji i osobnych kontroli raport wypełnić dla każdej instalacji osobno

DANE PODSTAWOWE - ELEKTROWNIA PV

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowane urządzenia i materiały są zgodne z ofertą przedstawioną Inwestorowi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dostarczone urządzenia nie posiadają widocznych wad konstrukcyjnych ani uszkodzeń
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Instalacja fotowoltaiczna jest narażona na zacienienie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zastosowano rozwiązania zmniejszające wpływ zacienienia na pracę elerowni PV np. system optymalizacji - w przypadku występowania zacienienia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zamontowane urządzenia są zgodne z dostarczoną dokumentacją techniczną

DANE PODSTAWOWE - STRONA DC

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Instalacja stałoprądowa DC została zaprojektowana, dobrana i wykonana zgodnie z wymaganiami wieloarkuszowej normy PN-EN 60364 oraz normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Maksymalne napięcie tańcucha modułów zostało dobrane z uwzględnieniem lokalizacji instalacji m.in. wpływu temperatury
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wszystkie elementy systemu zostały dobrane oraz zamontowane w taki sposób, aby zapewnić odporność na czynniki zewnętrzne takie jak śnieg, wiatr, temperatura oraz korozja
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Mocowania dachowe oraz przepusty kablowe odporne są na wpływ przewidywalnych czynników atmosferycznych

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM - STRONA DC

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowano ochronę z w wykorzystaniem systemu niskiego napięcia (SELV / PELV)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowano urządzenia zapewniające klasę ochronności II lub zapewniono ochronę klasy II w sposób równoważny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Łańcuchy modułów fotowoltaicznych oraz okablowanie instalacji zostały zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko zwarć doziemnych i innych zwarć

OCHRONA PRZED SKUTKAMI USZKODZEŃ IZOLACJI - STRONA DC

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowano galwaniczną separację od sieci AC wewnątrz falownika lub po stronie AC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowano robocze uziemienie wszystkich metalowych elementów instalacji: systemu montażowego, ram modułów, obudowy falownika itp.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowano system monitorowania rezystancji uziemienia zgodnie z normą IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zastosowano system monitorowania prądu różnicowego zgodnie z IEC TS 62548:2016

OCHRONA PRZED SKUTKAMI WYŁADOWAŃ I PRZEPIĘĆ - STRONA DC

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	W celu zminimalizowania napięcia indukowanego w skutek wyładowania atmosferycznego wszystkie obwody poprowadzono możliwie najkrótszą drogą
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zastosowano środki ochrony długich odcinków okablowania (np. ekranowanie lub użycie ogranicznika przepięć)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ograniczniki przepięć zostały dobrane i zainstalowane zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wykonano analizę ryzyka dla obiektu uwzględniającą montaż instalacji fotowoltaicznej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instalacja fotowoltaiczna znajduje się w przestrzeni ochronnej zwodów
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zachowano bezpieczne odstępy izolacyjne pomiędzy modułami, systemem montażowym, trasami kablowymi i innymi elementami instalacji PV a zwodami instalacji piorunochronnej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Części nadziemne zewnętrznego urządzenia piorunochronnego znajdują się w dobrym stanie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Połączenia zwodów odprowadzających z uziomem są nienaruszone
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ograniczniki przepięć lub chroniące je bezpieczniki posiadają znaki uszkodzeń

ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWE - STRONA DC

T	N	ND	
			Dla systemów bez zabezpieczeń nadprądowych w łańcuchach
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Maksymalny prąd wsteczny modułów PV jest większy niż możliwy do wystąpienia prąd zwarcia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przewody zostały dobrane w taki sposób, aby wytrzymać maksymalny prąd zwarcia mogący pojawić się w łańcuchu
			Dla systemów z zabezpieczeniem nadprądowym w łańcuchu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zabezpieczenia nadprądowe zostały dobrane zgodnie z zasadami opisanymi w normie IEC TS 62548:2016
			Dla systemów z zabezpieczeniem nadprądowym w sekcji modułów
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zabezpieczenia nadprądowe sekcji modułów zostały dobrane zgodnie z zasadami opisanymi w normie IEC TS 62548:2016
			Dla systemów w których istnieje możliwość wprowadzania prądu wstecznego do obwodów DC przez falownik
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prąd wsteczny jest niższy niż maksymalne dopuszczalne obciążenie modułu oraz łańcucha

UZIEMIENIE I SYSTEM POŁĄCZEŃ - STRONA DC

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Połączenie wyrównawcze ram zostało dobrane i zainstalowane zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
			Dla systemów w których jeden z przewodów DC jest podłączony do uziemienia roboczego
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uziemienie robocze zostało dobrane oraz wykonane zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
			Dla systemów w których istnieje bezpośrednie połączenie z ziemią po stronie DC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uziemienie robocze zostało dobrane oraz wykonane zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
			Dla systemów z uziemieniem ochronnym i/lub z ekwipotencjalnymi połączeniami wyrównawczymi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Połączenia prowadzone są równolegle z okablowaniem DC

DOBÓR I MONTAŻ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO - STRONA DC

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Moduły fotowoltaiczne dobrano do maksymalnego możliwego napięcia systemu DC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wszystkie komponenty prądu stałego zostały dobrane do pracy w układach prądu stałego i do maksymalnego napięcia i natężenia prądu stałego zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Okablowanie zostało dobrane i zamontowane w taki sposób, aby wytrzymać wpływ warunków atmosferycznych takich jak wiatr, oblodzenie, temperatura, promieniowanie słoneczne oraz UV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zastosowano środki izolacji oraz odłączenia instalacji zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rozłącznik DC został zamontowany po stronie DC falownika zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W przypadku gdy, zainstalowano diody blokujące ich napięcie wsteczne jest co najmniej 2 razy większe niż napięcie obwodu otwartego łańcucha zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wszystkie zastosowane wtyczki i gniazda są tego samego typu i wyprodukowane zostały przez tego samego producenta zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016

SYSTEM PRĄDU ZMIENNEGO

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Po stronie AC zostały zamontowane środki izolacji falownika
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wszystkie urządzenia izolujące i przelączające zostały podłączone w taki sposób, że instalacja PV podłączona jest od strony "obciążenia" a sieć publiczna od strony "źródła"
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ustawienia falownika, parametry współpracy z siecią zostały zaprogramowe dla lokalnych wymagań OSD
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Urządzenie różnicowo-prądowe RCD zainstalowane po stronie zasilania falownika zostało dobrane zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zachowano poprawną kolorystykę oznaczenia przewodów L,N,PE, PEN

SYSTEM MONTAŻOWY

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zachowano odpowiednie odstępstwa od krawędzi dachu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Śruby systemu montażowego dokręcono zgodnie z momentem obrotowym określonym przez producenta systemu montażowego
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Odstęp pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a poszyciem dachu / fasadą / gruntem zapewnia prawidłową wentylację
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Łączenie elementów wykonanych z różnych metali wykonano zgodnie z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający korozji
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elementy mocowania konstrukcji zostały rozmieszczone i zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta systemu montażowego

OZNAKOWANIE

T	N	ND	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wszystkie obwody, urządzenia, rozłączniki oraz zaciski zostały odpowiednio oznakowane zgodnie z wymaganiami normy IEC TS 62548:2016
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rozdzielnice DC posiadają etykiety ostrzegawcze, że elementy przewodzące wewnątrz rozdzielnic są zasilane z pola modułów PV i mogą być pod napięciem po odłączeniu ich od sieci publicznej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Główny wyłącznik AC został wyraźnie oznakowany
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W miejscu montażu falownika oraz rozdzielnic AC i DC został umieszczony jednokreskowy schemat elektrowni PV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Na schemacie zostały umieszczone dane osób projektujących i instalujących elektrownie PV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W miejscu montażu falownika oraz rozdzielnic AC i DC została umieszczona procedura wyłączenia elektrowni PV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wszystkie oznakowania zostały trwale przymocowane

DOKUMENTACJA

T	N	ND	
			Moduł fotowoltaiczny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono kartę katalogową modułu fotowoltaicznego wydaną przez producenta modułu fotowoltaicznego
			Dla wszystkich falowników
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono kartę katalogową falownika wydaną przez producenta falownika
			System montażowy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono kartę katalogową systemu montażowego wydaną przez producenta systemu montażowego
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono dokument potwierdzający zgodność konstrukcji w porównaniu z normą PN-EN 1090-1* - dotyczy elementów stalowych
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono dokument potwierdzający zgodność konstrukcji w porównaniu z normą PN-EN 1090-2+A1* - dotyczy elementów stalowych
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono dokument potwierdzający zgodność konstrukcji w porównaniu z wymaganiami normy PN-EN 1991-1-3:2005*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono dokument potwierdzający zgodność konstrukcji w porównaniu z wymaganiami normy PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010*
			Okablowanie DC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dostarczono dokument potwierdzający zgodność okablowania z normą PN-EN 50618*

*lub z uaktualnioną wersją.

DANE PODSTAWOWE DOTYCZĄCE POMIARÓW

Data kontroli _____ Przyczyna kontroli Kontrola wstępna Zmiana konfiguracji
 Inspektor _____ Kontrola okresowa Naprawa / awaria

UWAGI DOTYCZĄCE WYKONYWANYCH POMIARÓW

WYNIKI POMIARÓW

Numer badanego obwodu prądowego _____

Łańcuch generatora PV							
Moduł fotowoltaiczny							
Ilość modułów w łańcuchu							
V_{oc} (STC)							
I_{sc} (STC)							
Zabezpieczenie nadprądowe DC							
Typ							
Wartość znamionowa [A]							
Napięcie znamionowe DC [V]							
Graniczna zwarciova zdolność wyłączenia [kA]							
Okablowanie							
Typ							
Przewód fazowy [mm ²]							
Przewód uziemiający [mm ²]							
Badanie i pomiar łańcucha generatora PV							
V_{oc}							
I_{sc}							
Natężenie promieniowania słonecznego [W/m ²]							
Temperatura modułu fotowoltaicznego [C ^o]							
Temperatura otoczenia [C ^o]							
Polaryzacja							
Rezystancja izolacji R_{iso}							
Napięcie probiercze							
Elektroda dodatnia - ziemia [MΩ]							
Elektroda ujemna - ziemia [MΩ]							
Rozłącznik izolacyjny DC							
Wartość znamionowa [A]							
Napięcie znamionowe [V]							
Lokalizacja							
Kontrola działania							
Falownik							
Producent							
Model							
Numer seryjny							
Test awarii zasilania							

UWAGI

Miejscowość / Data: _____

Podpis(y) osoby (osób) przeprowadzającej(cych) kontrolę: _____