

Specyfikacja techniczna instalacji fotowoltaicznej o mocy 450 kWp

dla

Poligrafia Janusz Nowak Spółka z o. o.

**ul. Zbożowa 7,
62-081 Wysogotowo**

1. Wymagania ogólne

Przedmiotem opracowania jest instalacja fotowoltaiczna dachowa. Zakładana moc instalacji ma wynieść do 450 kWp. Komponenty systemu muszą spełniać wymagania techniczne przedstawione w poniższym opracowaniu. Instalacja musi spełniać również wymogi stawiane przez maksymalne obciążenie konstrukcji dachu, biorąc pod uwagę istniejące obciążenie jej elementów.

2. Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania w zakresie modułów fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny M10 (182mm x 182mm)* N-Type TOPCON half-cut
Liczba ogniw	≥ 60 (half-cut – 120)**
Moc modułu w warunkach STC	≥ 480 W
Sprawność	≥ 22.21%
Masa	≤ 22 kg
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V
Maksymalny dopuszczalny prąd wsteczny	≥ 25 A

Współczynnik wypełnienia	$\geq 0,796$
Temperaturowy współczynnik mocy (wartość bezwzględna)	$\leq 0,29\%/^{\circ}\text{C}$
Rama	Anodowane aluminium
Ilość diod bypass	≥ 3
Wytrzymałość mechaniczna na wiatr	$\geq 2400 \text{ Pa}$
Wytrzymałość mechaniczna na śnieg	$\geq 5400 \text{ Pa}$
Gwarancja na produkt	Co najmniej 15 lat***
Gwarancja na spadek mocy wyjściowej	Liniowa Nie krótsza niż 30 lat Wartość mocy wyjściowej w stosunku do znamionowej: Minimalna po 5 latach użytkowania – 98,5% Minimalna po 30 latach użytkowania – 84 %
Wymagane certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

* Wymiar ogniwa przed zastosowaniem technologii half-cut, dla half-cut 182mm x 91mm.

** Ilość pełnych ogniw ≥ 60 , po wzięciu pod uwagę technologii half-cut ≥ 120 .

*** Wymaga się wykazania, że gwarancja na produkt nie stoi w sprzeczności z zastosowanym rozwiązaniem konstrukcji wsporczej. Niezgodność z wymaganiami instrukcji użytkowania może ograniczyć czas trwania gwarancji, w takim przypadku wymaga się okazania dokumentu potwierdzającego pełną gwarancję nawet przy niezgodności z manuałem.

3. Falowniki

Falowniki fotowoltaiczne muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 2.

Tabela 2. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Moc znamionowa	≥ 100 kW
Zakres współczynnika mocy	+/- od 0,2 do 1
Maksymalne napięcie wejściowe DC	≥ 1000 V
Sprawność europejska	$\geq 98\%$
Zabezpieczenie przepięciowe DC	co najmniej typu II
Zabezpieczenie przepięciowe AC	co najmniej typu II
Emisja hałasu	≥ 67 dBA
Stopień ochrony	Co najmniej IP65
Współczynnik zakłóceń harmoniczných prądu	$\leq 3\%$
Gwarancja	Co najmniej 12 lat
Wymagane certyfikaty	IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 klasa A, IEC 61000-3-11, IEC61000-3-12 EN50549-1, EN50549-2
Dodatkowe wyposażenie	Możliwość podglądu parametrów pracy systemu fotowoltaicznego Zabezpieczenie przed pracą wyspową Ochrona przed zakłóceniami wywołanymi przez łuk elektryczny Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

4. Optymalizatory mocy

Wymagane jest zastosowanie optymalizatorów mocy dla instalacji. Optymalizatory mocy muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 3.

Tabela 3. Wymagania w zakresie optymalizatorów mocy

Parametr	Wartość
Moc znamionowa	≥ 1000 W
Sprawność ważona	$\geq 98,8\%$
Zapewnione napięcie bezpieczne	1 V
Tworzywo	Odporne na działanie promieni UV
Maksymalne napięcie systemowe	≥ 1000 V
Bezpieczeństwo	Klasa II lub lepsza
Stopień ochrony	Co najmniej IP68
Praca w wilgotności względnej	do 100%
Gwarancja	Co najmniej 25 lat
Wymagane certyfikaty	IEC 62109-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 klasa B

5. Konstrukcja wsporcza

Wymagany jest montaż modułów na bezinwazyjnej konstrukcji wsporczej. Montaż konstrukcji poprzez zgrzewanie do istniejącej membrany dachowej. Obciążenie spowodowane montażem systemu PV nie może spowodować przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego obciążenia konstrukcji dachu. Elementy systemowej konstrukcji wsporczej muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 4.

Tabela 4. Wymagania w zakresie konstrukcji wsporczej

Parametr	Wartość
Dedykowane pokrycie dachowe	Membrana
Materiał wykonania (główne elementy)	Aluminium EN AW-6063 T66 lub AW-6082 T6
Materiał wykonania (drobne elementy)	Stal nierdzewna A2-70
Warstwa separująca konstrukcję wsporczą od połaci dachu	EPDM
Gwarancja	Co najmniej 12 lat
Płytki mocujące	
Wymagane certyfikaty	ISO 12944-2 (klasa korozyjności C5)
Gwarancja	Co najmniej 10 lat

W celu szczegółowego określenia istniejącego obciążenia konstrukcji dachu przeprowadzić należy wizję lokalną. Na jej podstawie określić dopuszczalne dodatkowe obciążenie, które stanowić może instalacja fotowoltaiczna, nie może jednak przekraczać 12,1 kg/m². Wartość ta uwzględniać musi ciężar własny konstrukcji wsporczej, ciężar modułów PV, optymalizatorów mocy oraz elementów wiążących z połacią dachu (płytki CWL). Wraz ze złożoną ofertą należy przedstawić rozplanowanie instalacji PV na dachu wraz z wyznaczonymi całkowitymi wartościami obciążenia konstrukcji. Całkowite obciążenie uwzględnia zarówno ciężar wynikający z istniejących elementów hali (oświetlenie, wentylacja itp.) jak również projektowanej instalacji PV. Obciążenie należy wyznaczyć z podziałem dachu na strefy zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Należy wykonać ekspertyzę wykazującą możliwość montażu instalacji fotowoltaicznej przy uwzględnieniu dopuszczalnego obciążenia konstrukcji hali oraz ciężaru istniejących urządzeń (oświetlenie, trasy kablowe, wentylacja itp.) stanowiących jej obciążenie. Przewidzieć należy konieczność ewentualnego demontażu urządzeń niezbędnego do lokalizacji paneli lub wzmocnienie konstrukcji.

6. Zabezpieczenia oraz okablowanie

Okablowanie i zabezpieczenia instalacji muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 5.

Parametr	Wartość
Przekrój okablowania DC	$\geq 6 \text{ mm}^2$
Ograniczniki przepięć DC	Typ I + II Napięcie PV $\geq 1200 \text{ V}$ Prąd udarowy $I_{mp} \geq 6,25 \text{ kA}$
Okablowanie AC	YAKXS
Ograniczniki przepięć AC	Typ I + II Napięcie trwałej pracy 255 V Prąd udarowy $I_{mp} \geq 12,5 \text{ kA}$

W celu szczegółowego określenia miejsca i sposobu przyłączenia instalacji przeprowadzić należy wizję lokalną. Określić należy istniejące rezerwy i możliwość ich wykorzystania. Projekt powinien uwzględniać przyszłą rozbudowę instalacji fotowoltaicznej o 100 kWp (do mocy 550 kWp). Zaprojektowane rozdzielnice oraz okablowanie muszą posiadać odpowiednią rezerwę. W rozdzielnicy przewidzieć należy miejsce na zabudowę urządzeń telemechaniki.