

Załącznik nr 2 do Regulaminu

MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE MIKROINSTALACJI OZE

WRAZ Z LISTĄ KOSZTÓW KWALIFIKOWANYCH

A. INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE (PV panele fotowoltaiczne) o mocy do 5 kWp

Instalacja fotowoltaiczna powinna być tak dobrana, aby całkowita ilość energii elektrycznej wyprodukowanej i odprowadzonej do sieci energetycznej przez instalację objętą grantem w rocznym okresie rozliczeniowym **nie przekroczyła 120%** całkowitej ilości energii elektrycznej pobranej z sieci energetycznej przez Grantobiorcę na potrzeby budynku mieszkalnego w tym samym okresie rozliczeniowym.

1. Min. moc modułu: 300 Wp (standardowe warunki badania: natężenie nasłonecznienia 1000 W/m², temperatura ogniwa 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
2. Wymogi potwierdzające jakość: Certyfikowano według: IEC 61215, IEC 61730, PN-EN 62804-1.
3. Amoniak: IEC 62716
4. Mgła solna: IEC 61701
5. Ilość komórek: min 60
6. Sprawność modułu (min): 19%, (standardowe warunki badania: natężenie nasłonecznienia 1000 W/m², temperatura ogniwa 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
7. Typ modułu: Monokrystaliczny
8. Współczynnik temperaturowy mocy P_{max} nie gorszy niż -0,37%/°C, współczynnik temp. napięcia V_{oc} -0,29%/°C.
8. Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu / wiatru: 5400/ 2400 Pa
9. Min. temperaturowy zakres pracy: - 40 do +85 C
10. Obciążenie prądem wstecznym: 20 A
11. Puszka przyłączeniowa: IP67, 3 diody
12. Liniowa gwarancja spadku mocy
13. Tolerancja mocy: 0/+5W
14. Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcji aluminiowej dedykowanej do tego typu rozwiązań dla danego rodzaju dachu, dopuszcza się też konstrukcję ze

stali nierdzewnej dla instalacji wykonanej na elewacji lub gruncie. Grantodawca w konstrukcji na gruncie dopuści podpory stalowe z powłoką magnelisu nie cieńsze niż 3 mm. Moduły zamocować do uprzednio wykonanej konstrukcji aluminiowej za pomocą klem mocujących o odpowiedniej wysokości równej grubości ramki modułu. Zaprojektowane moduły połączyć ze sobą w łańcuchy. Poszczególne łańcuchy zabezpieczyć zabezpieczeniami gPV. Zastosować ochronę przepięciową zarówno po stronie DC jak i AC, stosując ochronniki przepięć T1,T2 o prądzie impulsowym $10/350\mu s \geq 12,5kA$ na biegun (dotyczy instalacji PV i solarnych). Odległość konstrukcji paneli od połaci dachu nie może być mniejsza niż 6 cm. Zabrania się prowadzenia przewodów PV jak i solarnych w kanałach wentylacyjnych, oraz PV poziomo w rurach karbowanych (giętkich). Zastosować ochronę odgromową zabudowanej instalacji PV i solarnej. W instalacjach PV zastosować ochronę od porażień stosując zabezpieczenia RCD typu B lub A, a dla instalacji solarnych typu AC. Podłączenia instalacji PV i solarnych wykonać w systemie TNS - zgodnie z obowiązującymi przepisami. Części przewodzące instalacji i urządzenia objąć połączeniami wyrównawczymi. Falownik zamontować w miejscu wskazanym przez inwestora, zwracając uwagę na wytyczne montażu podane przez producenta urządzeń.

15. Inwerter fotowoltaiczny:

- a. topologia beztransformatorowa;
- b. moc inwertera dobrana w granicach 85-115% mocy całkowitej instalacji PV;
- c. stopień ochrony: min. IP65;
- d. sprawność maksymalna $\geq 97\%$;
- e. min. 6 lat gwarancji;
- f. wbudowane zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej potwierdzone certyfikatem zgodności z Normą PN-EN 50438.
- g. komunikacja przez media przewodowe lub bezprzewodowe.
- h. zgodność z Dyrektywami 2014/35/EU, 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r
- i. zgodność z Normami PN-EN 62109-1, IEC 61727, lub ich odpowiednikami.

16. Kable fotowoltaiczne i AC – powinny cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz być odporne na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w siatkowych korytkach kablowych, lub kanałach odpornych na działanie promieniowania UV. Przekroje kabli i przewodów dobrać stosownie do obciążenia ze spadkiem $\leq 1\%$.

17. Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy.

18. Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą posiadać gwarancję producentów:

- a. na wady ukryte modułów fotowoltaicznych min. 10 lat,
- b. na uzysk mocy z modułów fotowoltaicznych w ciągu 10 lat minimum 91%,
- c. na uzysk mocy z modułów fotowoltaicznych w ciągu 25 lat minimum 82%,

- d. gwarancja na pozostałe urządzenia na co najmniej 6 lat od daty odbioru końcowego,
 - e. posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.
19. Instalacja musi posiadać rękojmię wykonawcy instalacji na co najmniej 6 lat od daty odbioru końcowego.
21. Do odbioru instalacji PV i solarnych będą obowiązkowo wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami, pomiary ochronne potwierdzone protokołami z przeprowadzonych pomiarów, oraz kpl. dokumentacja powykonawcza.

Należy dołączyć do oferty autoryzację producenta na montaż i serwis paneli fotowoltaicznych oraz symulacje pracy poszczególnych instalacji (zestawów) wykonanych za pomocą programu komputerowego potwierdzające spełnienie minimalnej mocy oraz uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej.

B. INSTALACJE SOLARNE (KOLEKTORY SŁONECZNE)

Kolektory słoneczne służą do podgrzewania zimnej wody do celów użytkowych w gospodarstwie domowym za pomocą energii słonecznej. Liczba montowanych kolektorów słonecznych i pojemność zbiornika na ciepłą wodę zależy od liczby osób zamieszkujących w danym gospodarstwie domowym.

1. Typ kolektora: płaski
2. Materiał obudowy kolektora: aluminium
3. Wielkość – wymagana powierzchnia brutto pojedynczego kolektora: max. 2,3 m²
4. Wielkość – wymagana powierzchnia apertury pojedynczego kolektora min 1,8 m²
5. Materiał absorbera i przejmowanie ciepła: aluminium lub miedź z powłoką wysokoselektywną
6. Rodzaj połączenia: układ hydrauliczny połączony z absorberem poprzez zgrzewanie laserowe lub ultradźwiękowe
7. Konstrukcja rur absorbera: serpentyna lub podwójna harfa
8. Szkło solarne: szkło solarne o grubości min. 3,2 mm
9. Rodzaj powierzchni szkła: szkło strukturalne z powłoką antyrefleksyjną.
10. Sprawność optyczna i parametry cieplne odniesione do powierzchni apertury:
 - a. sprawność optyczna: min. 74 %
 - b. współczynnik strat a1 max 4,7 [W / m² K],
 - c. współczynnik strat a2 max 0,022 [W / m² K].
11. Max dopuszczalna temp. pracy (temp. przy GS=1000 [W/m²] i dT = 30 [°C]): max 201 st. C,
12. Max dopuszczalna masa pojedynczego kolektora (opróżnionego): max 40 kg
13. Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury (T_m – T_a) wg PN EN 12975 2: dla T_m-T_a = 0 K --> min 1320 W
14. Szczelność kolektora na deszcz potwierdzone wynikami z badań Solar Keymark wg EN ISO 9806:2013
15. Kolektor przeszedł pozytywne badanie szczelności na deszcz
16. Grupa pompowa dwudrogowa wyposażona:
 - a) pompa obiegowa,
 - b) separator powietrza,
 - c) grupa bezpieczeństwa z manometrem, zaworem bezpieczeństwa i przyłączem do zamkniętego naczynia przeponowego,
 - d) rotametr 2-14 l/min,
 - e) zawór zwrotny,
 - f) automatyczna regulacja pompy,
 - g) króciec do napełniania instalacji solarnej,
 - h) naczynie przelewowe,
 - i) zawory odcinające, termometry na zasilaniu i powrocie,
 - j) naczynie przelewowe,
 - k) obudowa grupy solarnej.

17. Podgrzewanie ciepłej wody powinno posiadać następujące parametry:
- a) zbiornik emaliowany dwuwężownicowy: jedna do układu solarnego, druga dla układu dodatkowego zasilania z kotła c.o z króćcem na grzałkę elektryczną i króćcem do cyrkulacji C.W.U,
 - b) izolacja z pianki PU, płaszcz zewnętrzny skay,
 - c) anoda tytanowa,
 - d) termometr tarczowy,
 - e) temperatura robocza zasobnika 95 °C i ciśnienie 6 bar, wężownic 110 °C i ciśnienie 10 bar.
18. Instalacja zimnej wody należy doposażyć w regulator ciśnienia (jeśli instalacja nie jest wyposażona), zawory odcinające, zawór bezpieczeństwa, zawór spustowy i naczynie przeponowe.
19. W instalacji c.w.u należy zamontować zawór trójdrogowy.
20. Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy (od wyprodukowania)
21. Instalacja musi posiadać licznik ciepła lub sterownik, który będzie zliczał energię cieplną na poczet c.w.u (dzienną, tygodniową, miesięczną, roczną i narastającą)
22. Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą posiadać gwarancję producentów:
- a) kolektory solarne – min. 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego,
 - b) podgrzewacz wody – 5 lat,
 - c) pozostały osprzęt instalacji solarnej min. 5 lat gwarancji,
 - d) posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.
23. Instalacja musi posiadać rękojmię wykonawcy instalacji na co najmniej 5 lat od daty odbioru końcowego.

Dla potwierdzenia parametrów kolektora należy załączyć do oferty:

- **Sprawozdanie z badań wg normy EN 12975-1:2006+a1:2010, EN 12975-2:2007 i EN ISO 9806:2013 wydane przez niezależną jednostkę badawczą (lub równoważne),**
- **Certyfikat zgodności SOLAR KEYMARK lub równoważny wydany przez niezależną jednostkę badawczą.**

C. KOSZTY KWALIFIKOWALNE:

Do katalogu kosztów kwalifikowalnych można zaliczyć **wyłącznie następujące wydatki:**

1. Zakup i montaż urządzeń produkujących energię elektryczną z promieniowania słonecznego (instalacja fotowoltaiczna) lub energię ciepłą z promieniowania słonecznego (kolektory słoneczne).
2. Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci budynku lub podłączenie instalacji kolektorów słonecznych do istniejącego systemu ciepłowniczego (centralne ogrzewanie, ciepła woda użytkowa).
3. Zakup urządzeń oraz oprogramowania służących do zdalnego monitorowania urządzeń produkujących energię z OZE.
4. Wykonanie instalacji odgromowej dotyczącej tylko i wyłącznie zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej przed wyładowaniami atmosferycznymi i jego skutkami (kosztem kwalifikowalnym nie może być instalacja odgromowa całego budynku, na którym możliwy jest montaż systemu PV).
5. Koszty przygotowawcze, w szczególności kosztami dokumentacji technicznej a także dokumentacji kosztorysowej.