

Specyfikacja techniczna – dotyczy instalacji fotowoltaicznych dla jednostek organizacyjnych Gminy Miejskiej Wągrowiec

Niniejsza specyfikacja techniczna określa minimalne parametry wymagane przez zamawiającego dla każdej instalacji fotowoltaicznej przewidzianej do realizacji w jednostkach organizacyjnych Gminy Miejskiej Wągrowiec.

PANELE

- a) typ ogniw – monokrystaliczne BC-Cell
- b) sprawność modułu – $\geq 22 \%$
- c) temperaturowy współczynnik mocy (P_{max}) – [od $0 \%/^{\circ}C$ do $0,5 \%/^{\circ}C$]
- d) zabezpieczenie przed prądem wstecznym (max. bezpiecznik szeregowy) $\geq 20 A$
- e) maksymalne napięcie systemu – DC 1500 V (IEC)
- f) gniazdo przyłączeniowe (puszka) – min IP68, z trzema diodami bypass
- g) odporność na obciążenie śniegiem – $\geq 5400 Pa$
- h) odporność na napór wiatru (tył) – $\geq 2400 Pa$
- i) klasa odporności ogniowej – IEC Class C
- j) tolerancja mocy – $0 / +3 W$
- k) szkło zewnętrzne – min. 3,2 mm, hartowane, z powłoką antyrefleksyjną
- l) rama – anodowana aluminiowa
- m) nominalna temperatura pracy ogniwa (NOCT) – $45 \pm 2 ^{\circ}C$
- n) zakres temperatur pracy – od $-40 ^{\circ}C$ do $+85 ^{\circ}C$
- o) spadek mocy w pierwszym roku – $\leq 1\%$
- p) gwarancja liniowa mocy – 30 lat (min. 80 % po 30 latach)
- q) certyfikaty – IEC 61215, IEC 61730, IEC 62941
- r) systemy zarządzania producenta – ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

FALOWNIK

Parametry wejściowe (DC):

- a) maksymalna moc wejściowa DC – 78 kW
- b) maksymalne napięcie wejściowe DC – 1000 V
- c) napięcie startowe DC – 250 V
- d) zakres napięcia MPPT – 200–850 V
- e) liczba MPPT / stringów na MPPT – $\geq 4 / 3$

Parametry wyjściowe (AC):

- a) znamionowa moc wyjściowa – 60 kW
- b) maksymalna moc czynna – 66 kW
- c) znamionowy prąd wyjściowy AC – 87 A
- d) napięcie znamionowe / zakres – 3L/N/PE 380 V/323–418 V, 400 V/340–440 V
- e) częstotliwość znamionowa sieci – 50 Hz (60 Hz opcjonalnie)
- f) zakres częstotliwości sieci – 47–52 Hz
- g) faza pracy – trójfazowa

- h) współczynnik mocy wyjściowej – 0,8 przewzbudzenie do 0,8 niedowzbudzenie
- i) współczynnik zniekształceń nieliniowych (THD) – < 3%

Sprawność:

- a) maksymalna sprawność – ≥ 97
- b) wydajność MPPT – $\geq 98\%$

Zabezpieczenia:

- a) ochrona przed odwrotną polaryzacją DC
- b) ochrona przeciwzwarceniowa AC
- c) zabezpieczenie nadprądowe wyjścia AC
- d) zabezpieczenie przepięciowe wyjścia – DC typ II / AC typ II
- e) ochrona rezystancji izolacji
- f) monitorowanie zwarcia doziemnego
- g) ochrona przed pracą wyspową (anty-islanding)
- h) ochrona temperaturowa
- i) zintegrowany wyłącznik prądu stałego

Dane ogólne:

- a) stopień ochrony obudowy – IP65
- b) zakres temperatury pracy – od -25 °C do +65 °C (obniżenie mocy > 45 °C)
- c) zakres dopuszczalnej wilgotności względnej – 0–100%
- d) emisja hałasu (typowa) – ≤ 45 dB
- e) chłodzenie – inteligentne, regulowana wentylacja
- f) montaż – wewnętrzny i zewnętrzny
- g) interfejs komunikacyjny – RS485 / RS232 / WiFi / LAN
- h) połączenie DC – MC-4 z wtyczką IP65
- i) zdalne wgrywanie oprogramowania i zdalna zmiana parametrów pracy
- j) bezpieczeństwo EMC / normy – IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
- k) zaprojektowany okres eksploatacji – ≥ 20 lat

MAGAZYN

Parametry systemu (zestawu):

- a) technologia ogniw – LiFePO4 (Lithium Iron Phosphate) pryzmatyczne
- b) klasa ogniw – Grade "A"
- c) pojemność zestawu – od 20 kWh do 65 kWh (zakres konfiguracyjny)
- d) możliwość łączenia równoległego zestawów – do 1040 kWh na jeden falownik
- e) maksymalny prąd ładowania / rozładowania – 20 A / 50 A / 100 A (zależnie od konfiguracji BMS)
- f) żywotność – 6000 cykli ładowania (25 °C, 0,5 C / 0,5 C, 90% DoD, EOL 70%)
- g) komunikacja – CAN / RS485
- h) klasa szczelności – IP21
- i) chłodzenie – bierne (pasywne)
- j) kompatybilność – współpraca z większością inwerterów wysokonapięciowych

Zabezpieczenia systemu:

- a) zaawansowany BMS (Battery Management System)
- b) ochrona przeciwzwarceniowa
- c) zabezpieczenie nadprądowe ładowania
- d) zabezpieczenie nadprądowe rozładowania
- e) ochrona przed głębokim rozładowaniem
- f) ochrona temperaturowa

Parametry pojedynczego modułu (RHFP05100A):

- a) pojemność ogniwa – 100 Ah
- b) pojemność nominalna modułu – 5,12 kWh
- c) pojemność użytkowa modułu – 4,86 kWh
- d) napięcie nominalne modułu – 51,2 V
- e) zalecany prąd ładowania – 30 A (0,3 C) / 20 A (0,2 C) dla wariantu 20A
- f) moc nominalna modułu – do 4,86 kW (zależnie od wariantu BMS)
- g) sprawność – $\geq 95\%$
- h) temperatura robocza – od $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- i) temperatura ładowania – od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- j) zakres wilgotności względnej – $\leq 90\%$
- k) gwarancja – ≥ 10 lat

ZARZADZANIE ENERGIA AI

Charakterystyka i funkcje systemu:

- a) automatyczne zarządzanie zakupem i sprzedażą energii elektrycznej
- b) algorytmy sztucznej inteligencji (AI) uczące się indywidualnego profilu zużycia i produkcji energii
- c) automatyczna zmiana ustawień falownika i systemu hybrydowego w czasie rzeczywistym
- d) optymalizacja pracy instalacji względem cen energii na taryfie dynamicznej
- e) sprzedaż nadwyżek energii w godzinach najwyższych stawek rynkowych
- f) zakup energii z sieci w godzinach najniższych stawek rynkowych
- g) magazynowanie nadwyżek produkcji w okresach nieopłacalnej sprzedaży
- h) współpraca z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej na taryfie dynamicznej — bez konieczności zmiany sprzedawcy

Interfejs użytkownika:

- a) dedykowana aplikacja mobilna z pulpitem sterowania
- b) podgląd dziennej produkcji energii z rozbićm na ładowanie / sprzedaż
- c) podgląd dziennej konsumpcji z rozbićm na rozładowanie / zakup
- d) wykres godzinowy przepływów energii (konsumpcja, sieć, bateria, produkcja, SOC)
- e) podgląd aktualnej ceny zakupu i sprzedaży energii
- f) historyczne dane produkcji, konsumpcji, kupna i sprzedaży