

# INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

## BUDYNEK SZATNI

Nazwa zamówienia	<b>Budowa infrastruktury sportowej we wsi Paszowice Część I – „Modernizacja infrastruktury boiskowej wraz z budową budynku zaplecza sportowego na dz. nr 27/38, 27/20, 27/19, 27/37, 27/32, obr. Paszowice, gmina Paszowice”</b>
Adres obiektu budowlanego	dz. nr 27/38, 27/20, 27/19, 27/37, 27/32, obr. Paszowice, gmina Paszowice

## 1. Instalacja fotowoltaiczna

Na potrzeby niniejszego opracowania i szacowania kosztów, opracowano koncepcję instalacji fotowoltaicznej dla przedmiotowego budynku.

Instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej min. 13,12 kWp. Szacunkowy prognozowany uzysk roczny wynosi 11 860 kWh. Moduły fotowoltaiczne montowane na dachu skośnym pokrytym dachówką karpiówką.

Monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne będą miały moc szczytową min. 410 Wp oraz będą spełniały minimalne parametry jakościowe zawarte w tabeli. Beztransformatorowy falownik fotowoltaiczny będzie miał moc znamionową min. 12 kW oraz będzie spełniał minimalne parametry jakościowe zawarte w tabeli.

Instalacja PV zostanie podzielona na 2 obwody po 13 i 19 modułów: jeden obwód 19 modułów zostanie podłączony pod pierwszy MPPT falownika, a drugi obwód 13 modułów zostanie podłączony pod drugi MPPT falownika. Na etapie projektowania dopuszcza się nieznaczne modyfikacje konfiguracji wynikające z jej dostosowania do ostatecznej liczby modułów w instalacji, parametrów prądowo-napięciowych modułów i parametrów wejściowych falownika.

Instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w ogranicznik przepięć typu T1+T2 po stronie DC i AC, wyłącznik nadprądowy o stosownym prądzie znamionowym 25A oraz wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym 100mA, a także w wyłącznik przeciwpożarowy po stronie DC montowany na zewnątrz budynku w miejscu łatwo serwisowalnym lecz niedostępnym dla osób postronnych i w połączenia wyrównawcze wykonane przewodem LgY 16mm<sup>2</sup>. Falownik będzie posiadał wbudowany rozłącznik DC. Do połączeń po stronie DC należy wykorzystywać wysokiej jakości konektory renomowanych producentów, dbając o to aby złączka męska i żeńska były tego samego producenta. Falownik powinien zostać podłączony do bezpłatnej platformy monitoringu poprzez dostęp do Internetu zapewniony przez Inwestora. W instalacji fotowoltaicznej po stronie DC należy zastosować dedykowane miedziane przewody fotowoltaiczne odporne na promieniowanie UV o przekroju stosownym do spodziewanego natężenia prądu, dobranym tak aby spadek napięcia po stronie DC przy maksymalnej mocy nie przekraczał 2%, wynoszącym minimum 4mm<sup>2</sup>. Po stronie AC należy zastosować kabel miedziany o przekroju stosownym do spodziewanego natężenia prądu, dobranym tak aby spadek napięcia po stronie AC przy maksymalnej mocy nie przekraczał 1%, wynoszącym minimum 4mm<sup>2</sup>.

## OCHRONA ŚRODOWISKA

Szacunkowy przewidywany efekt ekologiczny inwestycji:

- Redukcja emisji CO: 3,26 kg na rok
- Redukcja emisji CO<sub>2</sub>: 9073 kg na rok
- Redukcja emisji PM10: 0,43 kg na rok
- Redukcja emisji NO<sub>x</sub>: 7,48 kg na rok
- Redukcja emisji SO<sub>x</sub>: 8,08 kg na rok
- Redukcja emisji gazów cieplarnianych: 9,49 ton równoważnika CO<sub>2</sub> na rok

**Wymagania minimalne w stosunku do głównych materiałów i urządzeń instalacji PV:**

<b>Minimalne parametry jakościowe stawiane modułom fotowoltaicznym</b>	
<b>Nazwa parametru</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Typ ogniw	Krzemowe monokrystaliczne, half-cut
Liczba ogniw	54 (108 połówek), 6x18
Moc modułu	Nie niższa niż 410 Wp
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia
Sprawność modułu	Nie niższa niż 21%
Wartość bezwzględna temperaturowego współczynnika mocy	Nie wyższa niż 0,35%/K
Temperatura NOCT	Nie wyższa niż 45 stopni Celsjusza
Rama modułu	Aluminiowa, o wysokości minimum 30mm
Wytrzymałość na parcie / ssanie wiatru	Minimum 5400 Pa (od przodu), 2400 Pa (od tyłu)
Wymiary modułu	1722mm (+/- 100mm) x 1134mm (+/- 70mm)
Parametry prądowo-napięciowe	Isc 14A (+/- 1A), Impp 13A (+/- 1A), Voc 38V (+/- 2V), Vmpp 32V (+/- 2V)
Masa modułu	21 kg (+/- 2 kg)
Dopuszczalny prąd wsteczny	Minimum 20A
Grubość szkła solarnego	3 mm (+/- 0,2mm)
Puszka przyłączeniowa	IP 68, 3 diody bocznikujące
Liczba busbar	Minimum 10
Dopuszczalne napięcie systemu	Minimum 1000V
Efekt LID	Maksimum 2%
Liniowy spadek sprawności	Maksimum 0,55% rocznie
Gwarancja na produkt	Minimum 15 lat
Gwarancja na sprawność	Minimum 25 lat
Odporność na efekt PID	IEC 62804
Odporność na amoniak	IEC 61716
Odporność na mgłą solną	IEC 61701
Wymagane certyfikaty	CE, IEC 61215, IEC 61730

<b>Minimalne parametry jakościowe stawiane falownikowi</b>	
<b>Nazwa parametru</b>	<b>Wymagane wartość</b>
Typ falownika	Beztransformatorowy
Moc znamionowa	Od 12 kW do 15 kW
Minimalna liczba MPPT / minimalna liczba wejść DC na MPPT	2/1
Dopuszczalne napięcie wejściowe	Minimum 1000 V
Napięcie startowe	Maksimum 250V
Zakres napięcia pracy	Od 250V do 800V lub szerszy
Dopuszczalny prąd pracy	Minimum 28A na MPPT
Dopuszczalny prąd zwarcia	Minimum 30A na MPPT
Parametry znamionowe sieci	L1, L2, L3 230V/400V, 50Hz
Sprawność maksymalna/europejska	Minimum 98,5% / 98%
Współczynnik mocy	od +/- 0,8 do 1, tryb Q(U)
THD	Maksimum 3%
Stopień ochrony	Minimum IP 65
Gwarancja producenta	Minimum 10 lat
Zabezpieczenia	Przed odwrotną polaryzacją DC, antywyspowe, monitoring rezystancji izolacji, wbudowany rozłącznik DC, ochrona przepięciowa DC i AC typu 2
Komunikacja	Port komunikacji w standardzie RS-485, wsparcie protokołu Sunspec, wyposażenie falownika w wewnętrzną kartę sieciową lub zewnętrzny (dedykowany przez producenta falownika) logger umożliwiające połączenie falownika z Internetem przewodowo (ethernet) lub bezprzewodowo (WiFi) i wysyłanie danych do bezpłatnej platformy zdalnego monitoringu dającej dostęp do aktualnych parametrów pracy instalacji oraz danych historycznych przez Internet
Wymagane certyfikaty	CE, dyrektywa 2014/35/EU (LVD), dyrektywa 2014/30/EU (EMC), PN-EN 50549, kodeks NC RfG, wpis na listę certyfikowanych urządzeń zweryfikowanych przez OSD prowadzoną przez PTPiREE, zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE 2016/631 z dnia 14.04.2016, zgodność z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie wymagań technicznych, warunków przyłączenia oraz współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym, zgodność z IRIESD

Parametry systemu monitoringu	
Możliwość wizualizacji danych poprzez portal internetowy	TAK
Powiadamianie w przypadku awarii	TAK
Możliwość zdalnego zarządzania produkcją	TAK

Powyższe wymagania należy uznać za minimalne. Wykonawca może zaproponować inne rozwiązanie, pod warunkiem, zachowania parametrów nie gorszych niż przedstawione w niniejszym PFU. Każda zmiana podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.

Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 po uprzedniej analizie ryzyka.