

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbiórka, rozbudowa, przebudowa, nadbudowa i budowa obiektów stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ramach inwestycji pn. „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Nadolicach Wielkich, gm. Czernica”

Kategoria obiektu: VIII


Inwestor:

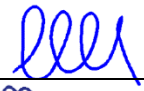

Zakład Gospodarki Komunalnej Czernica Sp. z o.o.
Ul. Wrocławska 111
55-003 Ratowice

Adres obiektu budowlanego:

miejsowość: Nadolice Wielkie
nr ewidencyjny działki: 126/6; 126/7
gmina: Czernica; powiat wrocławski
obręb ewidencyjny: 0011 Nadolice Wielkie
jednostka ewidencyjna : 022301_2 Czernica
identyfikator ewidencyjny działki: 022301_2.0011.126/ 6;022301_2.0011.126/7

Jednostka projektowa:

ProfiProjekt Sp. z o. o.
Witaszyczki 66
63-230 Witaszyce

Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant branży elektrycznej i elektroenergetycznej	mgr inż. Tomasz Malecha	WKP/0287/PWOE/06 SPEC. INSTALACYJNA	
Sprawdzający branży elektrycznej i elektroenergetycznej	mgr inż. Błażej Makowski	WKP/0581/PWOE/21 SPEC. INSTALACYJNA	

Witaszyczki, 30 lipca 2025 r.

SPIS TREŚCI
PROJEKT TECHNICZNY

1.	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ - CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1.	Dane obiektu	3
1.2.	Opis rozwiązań projektowych	3
1.3.	Charakterystyka instalacji fotowoltaicznej	3
1.4.	Charakterystyka miejsca montażu instalacji fotowoltaicznej	5
1.5.	Ochrona przeciwprzepięciowa	6
1.6.	Instalacja połączeń wyrównawczych	6
1.7.	Pomiary	6
1.8.	Charakterystyka zagrożenia pożarowego	7
1.9.	Charakterystyka zagrożenia pożarowego	8
1.10.	Symulacja uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej	8
1.11.	Uwagi końcowe	8
2.	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ - CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKI.....	9

1. PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ - CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Dane obiektu

Projektowana jest instalacja fotowoltaiczna na projektowanej części budynku SUW o mocy 32,2 kWp. Instalacja fotowoltaiczna zostanie wpięta do sieci elektroenergetycznej. Nadmiar produkcji energii zostanie oddany do sieci.

1.2. Opis rozwiązań projektowych

- Montaż 70 modułów (paneli) fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 460 Wp/szt.,
- Montaż 1 inwertera (falownika) 30,0kW 400V,
- Wykonanie instalacji po stronie DC systemu fotowoltaicznego,
- Wykonanie instalacji strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej.

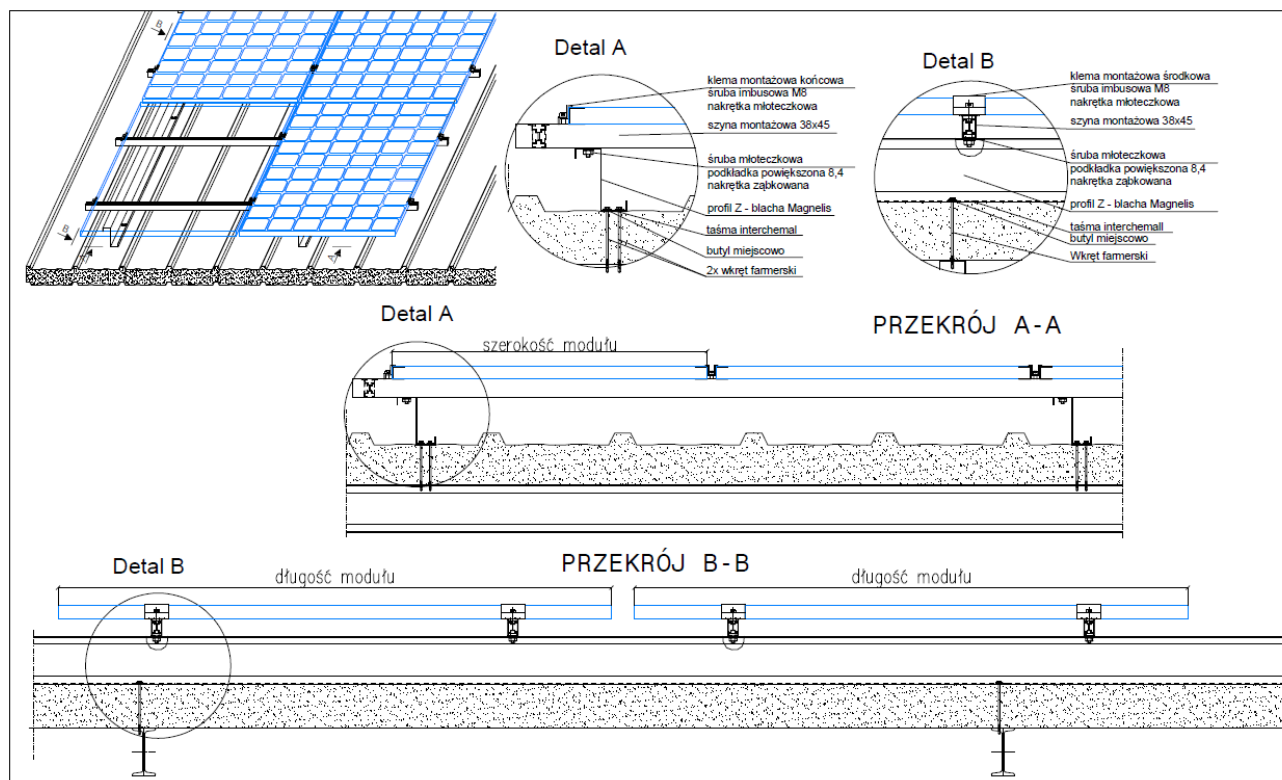
1.3. Charakterystyka instalacji fotowoltaicznej

Powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych		151,1 m2	
Moc instalacji fotowoltaicznej		32,20 kWp	
Moduły fotowoltaiczne		70 moduły o mocy 460 Wp/szt.	
	Parametr	Jednostka	Wartość
	Moc nominalna modułu PV	Pmax	460
	Napięcie nominalne modułu PV	Vmpp	34,89
	Prąd nominalny modułu	Impp	13,19
	Prąd zwarciový modułu	Isc	13,63
	Maksymalne napięcie pracy (ICE)	VDC	1500
	Waga	kg	24
	Współczynnik sprawności	%	21,33
	Maksymalne obciążenie statyczne	5400 Pa	
	Typ złącza:	MC4 Stäubli	
	Wsp. Temp dla Isc	+0,045%/°C	
	Wsp. Temp dla Voc	-0,280%/°C	
	Wsp. Temp dla Pmax	-0,350%/°C	
	Znamionowa temp pracy NOCT	45+/-2°C	
	Gwarancja	Do 15 lat na wady produktowe Do 25 lat na wydajność	
	Falownik	30 kW, 3-fazowy, IP66 1szt.	
Wejście DC			
Maks. moc DC (przy cos φ=1)		45 kWp	
Maks. napięcie wejściowe		1100 V	
Użyteczny zakres napięcia MPP		180-1000 V	
Zakres napięć MPP (przy mocy znamionowej)		480-850 V	
Napięcie rozruchowe		200 V	
Maks. prąd wejściowy A/B		33,0 / 27,0 A	
Liczba przyłączy DC		6	
Liczba niezależnych wejść MPP		3	

	Wyjście AC	
	Moc znamionowa (przy 230V, 50Hz)	30 kW
	Maks. moc prądu AC	34 kVA
	Napięcie znamionowe AC	230V
	Zakres częstotliwości napięcia w sieci AC	50-60 Hz
	Znamionowa częstotliwość i napięcie w sieci	3~ NPE 400V/230 V
	Maks. prąd wyjściowy	51,5 A
	Współczynnik mocy	0 – 1 ind./cap.
	Liczba faz zasilających/podłączonych	3/3
	Maks. współczynnik sprawności	98,6 %
	Zabezpieczenia	
	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC	Tak
	Zabezpieczenie przed pracą wyspą	Tak
	Zabezpieczenie przed prądem upływowym	Tak
	Zabezpieczenie wykrywające brak uziemienia	Tak
	Monitorowanie błędów łańcuchowych układu PV-array	Tak
	Blokada wypływu energii	Tak
	Wyłącznik prądu stałego	Tak
	Wejście/wyjście SPD	PV: standard typu II, AC: standard typu II
	Dane ogólne	
	Wymiary	585mm x 480mm x 220mm
	Masa	36 kg
	Zakres temperatur pracy	-30°C - +60°C
	Pobór mocy na potrzeby własne (nocą)	1W
	Rodzaj chłodzenia	Wentylator
	Topologia	Beztransformatorowa
	Stopień ochrony	IP 65
	Maks. dopuszczalna wilgotność względna (bez skraplania)	0 - 100 %
	Wyposażenie	
	Wyświetlacz	LCD, aplikacja przez bluetooth
	Złącze RS485	Tak
	WLAN / Ethernet LAN	Tak
	Wifi	Tak
	Sposób montażu	Montaż na elewacji zewnętrznej, Zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych

1.4. Charakterystyka miejsca montażu instalacji fotowoltaicznej

Przykładowy system montażu:



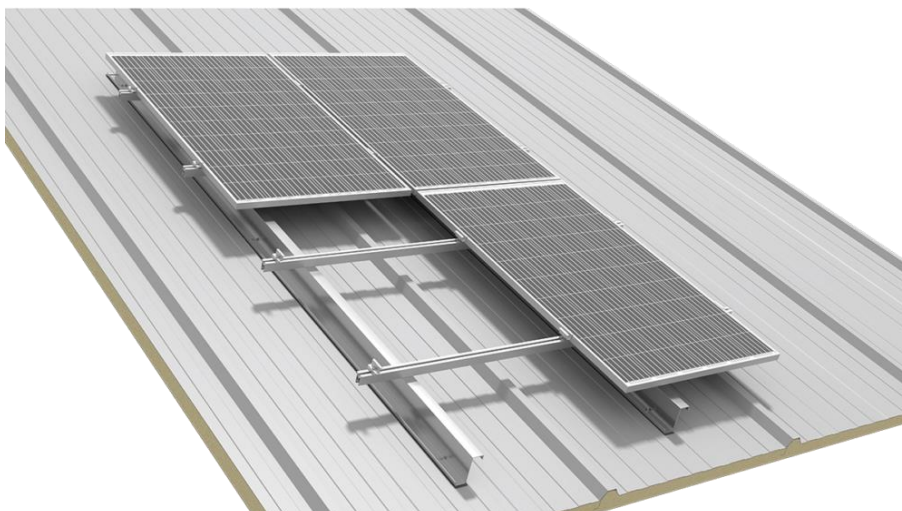
Uwaga:

Do montażu konstrukcji wsporczej używać jedynie systemowych materiałów.

Dopuszcza się zastosowanie konstrukcji o parametrach równoważnych.

Miejsca skracania elementów konstrukcyjnych zabezpieczać farbą antykorozyjną.

Widok konstrukcji (z katalogu przykładowego producenta):



Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:

- PN-EN 1993-1-1 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN-1995-1-1 - Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

1.5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Po stronie stałoprądowej inwerter zabezpieczony będzie przez ogranicznik przepięć 1500VDC PV typu T1+T2 na każdy string. Ogranicznik przepięć dla każdego łańcucha zlokalizowany będzie w RPV-DC.

Falowniki od strony AC zostaną zabezpieczone ogranicznikiem przepięć AC typu T1+T2 znajdującymi się w RPV-AC oraz ZK.

1.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

Uziemienie konstrukcji należy wykonać z wykorzystaniem istniejącej instalacji uziemiającej. Konstrukcję z uziemieniem połączyć za pomocą przewodu LgY 6 mm². Przyłączenie do szyny LSU w pobliżu inwertera. Połączenie LSU z istniejącą instalacją należy wykonać za pomocą bednarki StCu 25x4. Do uziemienia za pomocą przewodu LgY 6mm² należy połączyć projektowane falowniki, ograniczniki przepięć, oraz obudowy. Wymagana rezystancja uziomu $R < 10\Omega$.

W celu zapewnienia ciągłości elektrycznej i ekwipotencjalizacji w miejscu styku ram modułów fotowoltaicznych z konstrukcją nośną należy zastosować specjalne podkładki uziemiające wykonane ze stali nierdzewnej.

1.7. Pomiary

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- Rezystancja uziemienia punktu PE inwertera- max 10 Ω ,
- Rezystancja uziemienia połączeń wyrównawczych,
- Stan izolacji kabli zasilających,
- Inne pomiary wymagane przepisami.

Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji fotowoltaicznej w fotowoltaicznych.

1.8. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

A. Właściwości pożarowe elementów instalacji

Moduły fotowoltaiczne	Nierozprzestrzeniające płomienia- umieszczone na uziemionej konstrukcji wsporczej,	
Okablowanie zewnętrzne	Prowadzone w rurach osłonowych, trwale przymocowanych do konstrukcji wsporczej oraz w ziemi. Wprowadzenie okablowania do budynku z wykorzystaniem przepustu kablowego wodo i gazoszczelnego.	
Falownik	Nierozprzestrzeniający płomienia- umieszczony na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych	
Rozdzielnice z wyposażeniem	R-DC	Un=1500 VDC- obudowa z tworzywa sztucznego, umieszczona na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych, IP65, 63A odporna na działanie promieniowania UV, ochrona temp. Do 650°C

B. Wpływ pożaru urządzeń fotowoltaicznych w kontekście ich właściwości pożarowych i zabezpieczenia.

Strona DC instalacji	Brak kontaktu z elementami rozprzestrzeniającymi ogień- zabezpieczona przeciwprzebieciowo,
Strona AC instalacji	Brak kontaktu z elementami rozprzestrzeniającymi ogieńzabezpieczona przeciwprzebieciowo, zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe ochraniające także przewód zasilający, zrealizowane poprzez szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłącznika nadprądowego 3P, C32. Wyposażona w rozłącznik z wyzwalaczem oraz PWP zlokalizowany na drzwiach obudowy RPV-AC1.
Moduły fotowoltaiczne	W ramach jednego łańcucha połączone przewodami fabrycznymi poprzez szybkozłącza MC4 wykonane na etapie produkcji, dodatkowe połączenia za pomocą szybkozłączy wykonane przy użyciu tego samego typu oraz producenta.
Prowadzenie okablowania	Prowadzenie okablowania do falownika w kanałach lub rurkach elektroinstalacyjnych z wyłączeniem obszaru bezpośrednio przy falowniku, gdzie przewody mogą być wyprowadzone bez osłon do 40 cm.
Instalacja odgromowa	Konstrukcja bez instalacji odgromowej, w oparciu o PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2. nie jest ona wymagana.

1.9. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Instalacja wyposażona jest w Przeciwpowózarowy Wyłącznik Prądu zlokalizowany na drzwiach rozdzielnicy RPV-AC, za pomocą którego odbywa się rozłączenie zasilania z instalacji fotowoltaicznej w razie pożaru. W pobliżu wejść zlokalizować tabliczki z informacją od instalacji PV.

1.10. Symulacja uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej

Energia oddana do sieci	34 733 kWh/rok
Spec. Uzysk roczny	1078,60 kWh/kWp
Stosunek wydajności PR	86,35 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenienia	Nie wykazano
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć	16 323 kg/rok

1.11. Uwagi końcowe

- Wszystkie stosowane urządzenia muszą posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń, wykonane wg obowiązujących norm.
- Gwarancja na podzespoły instalacji fotowoltaicznej i roboty montażowe nie powinna być mniejsza niż 5 lat, a na moduły PV nie mniej niż 10 lat.
- Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.
- Całość prac powinny wykonać osoby mające odpowiednie kwalifikacje.
- Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń.
- Instalację fotowoltaiczną, przed przyłączeniem, należy zgłosić do Polskiej Grupy Energetycznej PGE wraz z wszystkimi wymaganymi załącznikami.
- Instalacja PV >6,5kWp wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. p.poż.

2. PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ - CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKI

PV1_Rzut dachu - instalacja fotowoltaiczna.....	10
PV2_Schemat instalacji fotowoltaicznej.....	11
PV3_Schemat rozdzielnic RPV-AC	12
PV4_Schemat rozdzielnic ZK-PV.....	13
Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	14