

Projekt techniczny

System fotowoltaiczny

Moc znamionowa równa 6,38 kWp
nazwa projektu:
Projekt instalacji fotowoltaicznej

Zlokalizowany w

Postomino
Złakowo ul. ŚP Władka Cykora, dz nr. 90/6

Inwestor

Gmina Postomino
Postomino 30
76-113 - Postomino (zachodniopomorskie)



Gmina
Postomino

Projektant

mgr inż. Zenon Płotka
Enstel
ul. Pochyła 34/2a
77-100 - Bytów (pomorskie)

Data:
Bytów, 01.12.2023

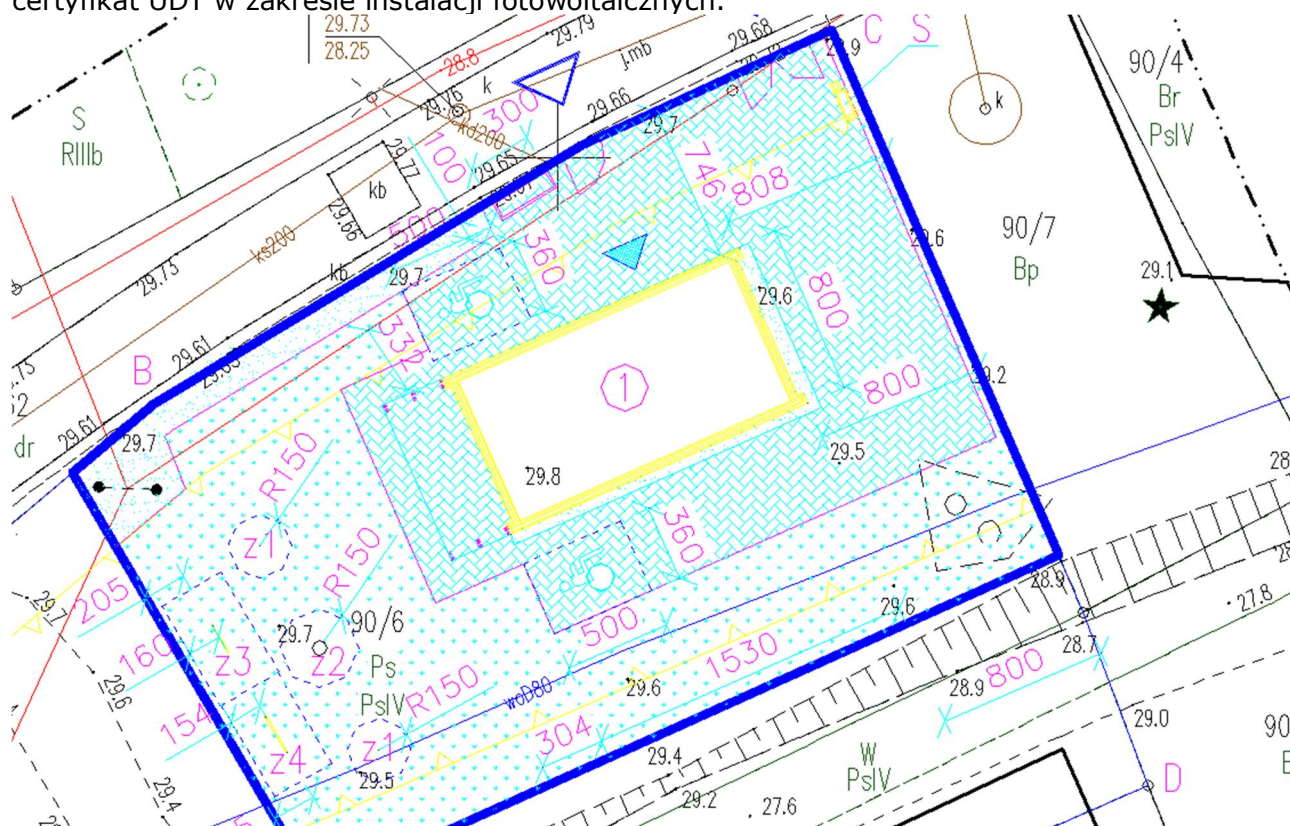
PRZEZNACZENIE TEGO DOKUMENTU

Dokument jest projektem zawierającym projekt techniczny systemu fotowoltaicznego. W dokumencie zostaną określone: Przegląd całej instalacji, dane projektu, właściwości użytych materiałów (moduły fotowoltaiczne, falowniki), kryteria wyboru rozwiązań systemowych oraz kryteria projektowe głównych podzespołów. Ponadto przedstawia obliczenia parametrów i doboru wielkości systemu, przedmiar robot oraz rysunki (schemat obwodów i układ systemu).

Nowelizacja ustawy o odnawialnych źródłach energii wprowadza obowiązek uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 6,5 kW oraz mikroinstalacji biogazu rolniczego. Ustawa odnosi się bezpośrednio do art. 6b ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Zgodnie z zastrzeżeniem, tej ustawy, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia projektu technicznego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej” projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej art. 56 ust. 1a

Projekt jest wykonany przez osobę uprawnioną, będącą członkiem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiadającą aktualne zaświadczenie wydawane przez samorządy zawodowe. Zaświadczenie musi być aktualne na dzień opracowania projektu. Ponadto Projektant posiada certyfikat UDT w zakresie instalacji fotowoltaicznych.



Rysunek nr 1. Lokalizacja inwestycji na dz nr 90/6.

UPRAWNIENIA





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-48Y-FPB-6DW *

Pan Zenon Płotka o numerze ewidencyjnym POM/IE/3893/01
adres zamieszkania ul.Chopina 31, 77-100 Bytów Rzepnica
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-10 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Plan urządzenia dla ekip ratowniczych

System fotowoltaiczny o mocy znamionowej 6,38 kW będzie zlokalizowany w miejscowości **Postomino (zachodniopomorskie) Złakowo ul. Ś.P. Władka Cykora, dz nr. 90/6, 76-113 - Postomino (zachodniopomorskie)**

Instalacja na dachu/gruncie.

Dach pokryty blachodachówką. Budynek klasy ZLIII i odporności pożarowej D

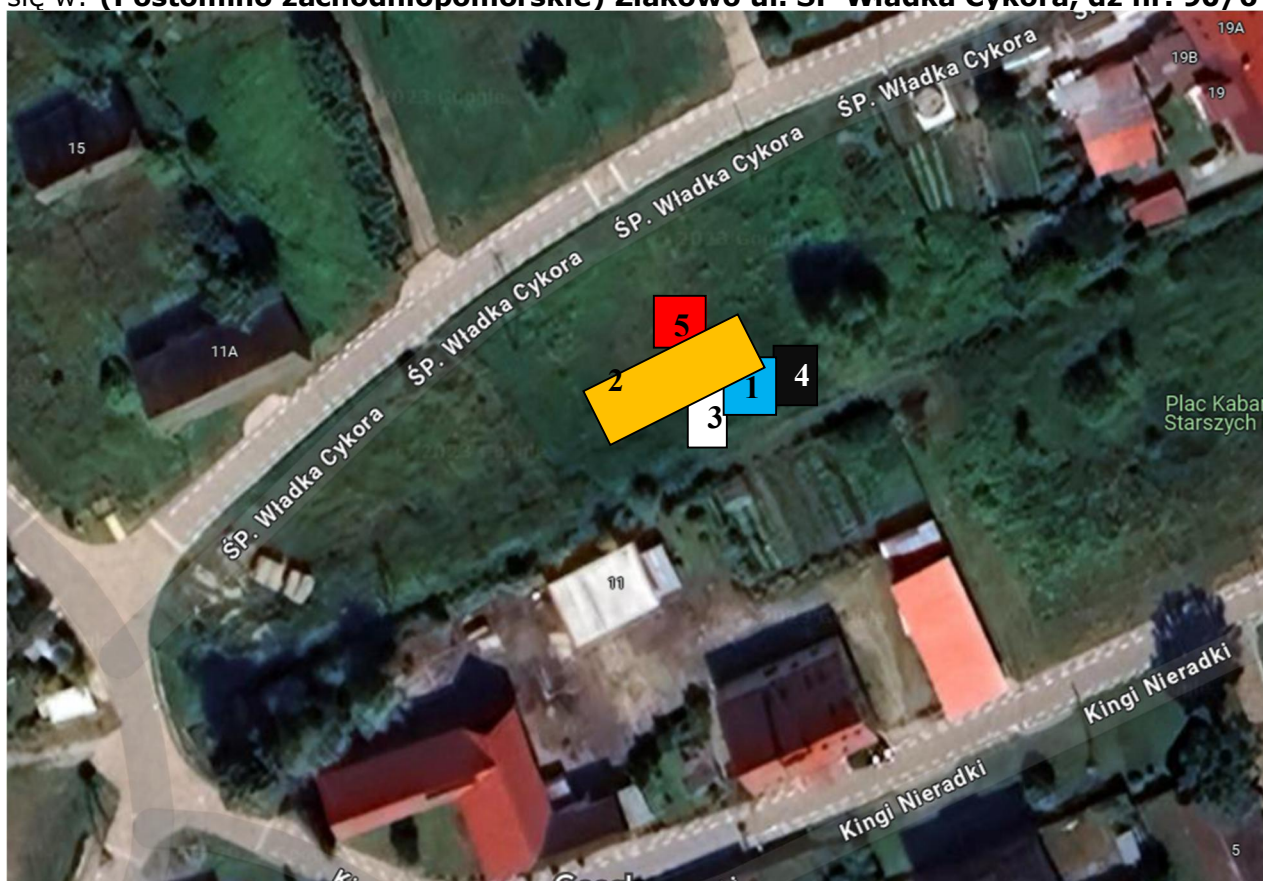
Użytkownik:

Instalacja uruchomiona od **01.12.2023**

Legenda:

- 1 Inwerter (Falownik)-w pomieszczeniu technicznym nr 5
- 2 Moduły fotowoltaiczne-na dachu budynku
- 3 Rozdzielnica DC - Prąd stały-w pomieszczeniu technicznym nr 5
- 4 Rozdzielnica AC - Prąd przemienny-w pomieszczeniu technicznym nr 5
- 5 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu "PWP"-na zewnątrz budynku

Uruchomienie Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu w rozdzielnicy głównej na zewnątrz budynku spowoduje wyłączenie zasilania elektrycznego wszystkich obiektów znajdujących się w: **(Postomino zachodniopomorskie) Złakowo ul. Ś.P. Władka Cykora, dz nr. 90/6**



Data:

Bytów, 01.12.2023

mgr inż. Zenon Płotka

1 - OPIS TECHNICZNY

System fotowoltaiczny o mocy znamionowej ¹ 6,38 kW będzie zlokalizowany w Postomino (zachodniopomorskie) Złakowo ul. ŚP Władka Cykora, dz nr. 90/6 i będzie podłączony do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia bezpośrednio do trójfazowej instalacji elektrycznej Niskie napięcie Trójfazowy prąd przemienny 400,00 V. Przyłączenie do sieci jest w obowiązku operatora sieci elektroenergetycznej.

1.1 Dane projektu

Dane projektu są przedstawione poniżej i odnoszą się do klienta, miejsca instalacji, danych dotyczących dostaw energii elektrycznej i obecności lub nieobecności obiektów zacienających.

Inwestor	
Firma	Gmina Postomino
Adres	Postomino 30
Miasto	76-113 - Postomino (zachodniopomorskie)

Miejsce instalacji	
Lokalizacja	76-113
Adres	Złakowo ul. ŚP Władka Cykora, dz nr. 90/6
Szerokość	54,52§
Długość geograficzna	16,73§
Wysokość	0 m
Temperatura maksymalna	20,86 §C
Temperatura minimalna	-0,97 §C
Globalne natężenie promieniowania słonecznego w płaszczyźnie poziomej	1 069,45 kWh/m ₂
Albedo (współczynnik odbicia)	20%

Instalacja fotowoltaiczna zostanie podłączona do instalacji użytkownika, obsługiwanego przez sieci energetyczne posiadające następujące cechy:

Dostawa energii elektrycznej	
Operator sieci	Energa-Operator S.A.
Rodzaj zasilania	Kablowe
Napięcie nominalne	400,00 V
Moc dostępna	12,50 kW
Średnie roczne zużycie	9000,00 kWh
Kod klienta	UG-11-2023

¹ Nominalna moc układu fotowoltaicznego jest wyrażona jako suma mocy znamionowej każdego modułu mierzonej w warunkach normalnych (STC).



Numer zamówienia	UG-11-2023
------------------	------------

1.2 Opis systemu fotowoltaicznego

System fotowoltaiczny o mocy nominalnej 6,38 kW będzie połączony z siecią dystrybucyjną oraz instalacją elektryczną na Niskie napięcie - Trójfazowy prąd przemienny o napięciu 400,00 V podlegający kompetencji Energa-Operator S.A.

Cechy układu są przedstawione poniżej, w szczególności Rysunek 1 przedstawia schemat elektryczny układu jednokreskowego.

Wyróżnia się w nim:

Generator fotowoltaiczny składający się z:

- 1 łańcuchów 15 moduły/modułów połączone szeregowo
- Grupa konwersji utworzona przez 1 falownik Trójfazowy
- Grupa interfejsu
- Systemy pomiaru energii

1.2.1 GENERATOR FOTOWOLTAICZNY

Będzie się ona składać z:

- Modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo dla realizacji projektowanych łańcuchów
- Kable elektryczne do połączenia między modułami oraz między nimi a rozdzielnicami elektrycznymi

Poniżej znajduje się charakterystyka generatora fotowoltaicznego i pozostałych głównych elementów układu.

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	6,38 kWp
Ilość modułów fotowoltaicznych	15
Powierzchnia czynna modułów	29,25 m ²
Ilość łańcuchów	1
Napięcie maksymalne @STC (Voc)	\Results.MaxVoltageSTCDC\ V
Napięcie przy mocy maksymalnej @STC (Vmpp)	479,1 V
Prąd zwarcia @STC (Isc)	14,08 A
Prąd przy maksymalnej mocy @STC (Imp)	13,31 A

W przypadku omawianej instalacji, generator fotowoltaiczny ma jedną ekspozycję (kąt nachylenia i kąt azymutu są równe dla pól fotowoltaicznych), a mianowicie:

Ekspozycja generatora PV:

Azymut : 155,914020457525 °
Nachylenie : 28,1°

Generator fotowoltaiczny o mocy znamionowej 6,38 kW korzysta z konfiguracji szeregowo-równoległej i będzie podzielony na 1 pasm modułów połączonych szeregowo. Poniżej znajduje się omówienie zestawu łańcuchów systemu.

Parametry elektryczne łańcuchów



Liczba modułów fotowoltaicznych w serii	15
Moc znamionowa	6,375 kW
Napięcie jałowe (Voc)	569,4 V
Prąd zwarciov (Isc)	14,08 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Imp)	13,31 A

Dane konstrukcyjne modułów:

Dane konstrukcyjne modułów	
Producent	LONGi Solar
Model	LR5-54HPH-425M
Technologia	Si-Mono
Moc znamionowa	425,00 W
Tolerancja	3,00%
Napięcie jałowe (Voc)	37,96 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	31,94 V
Prąd zwarciov (Isc)	14,08 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Imp)	13,31 A
Powierzchnia	1,95 m ²
Wydajność	21,8%

1.2.2 Grupa konwersji przetwornica DC/AC (falownik)

Grupa przeliczeniowa systemu fotowoltaicznego składa się z 1 falownika Trójfazowy o łącznej mocy około 6,38 kW.

Główne cechy techniczne falownika podsumowano poniżej.

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Producent	FoxESS
Model	Fox Ess T6-G3
Moc znamionowa	6,00 kW
Moc maksymalna	9,00 kW
Maksimum wydajności	98,60%
Europejska wydajność	97,80%
Maksymalne napięcie z PV	1 100,00 V
Minimalne napięcie MPPT	140,00 V
Maksymalne napięcie MPPT	1 000,00 V
Maksymalny prąd wejściowy	36,40 A



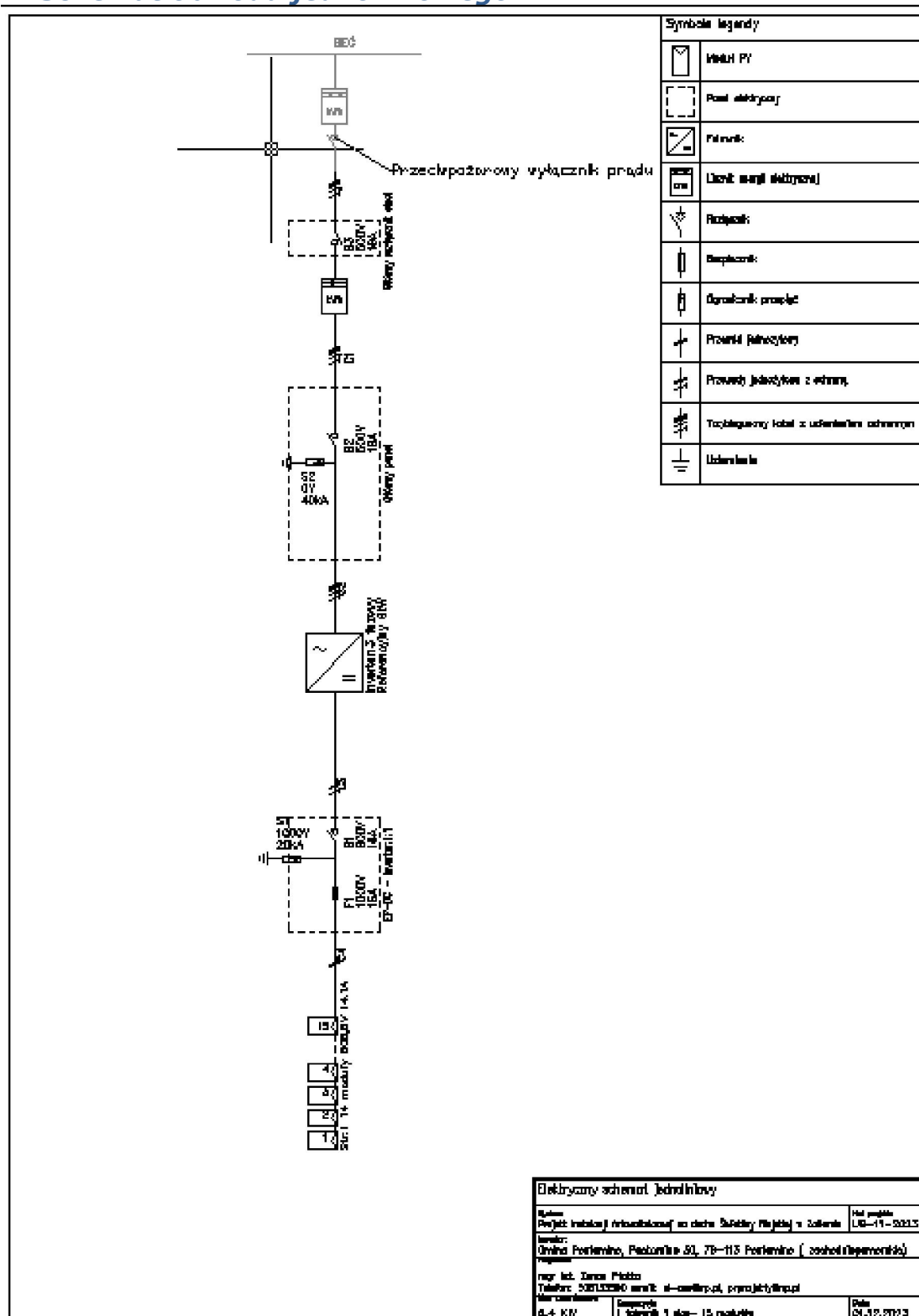
Ilość MPPT	2
AC napięcie przemienne wyjściowe	400,00 V
Wyjście	Trójfazowy
Transformator separacyjny	False
Częstotliwość	50/60 Hz

1.2.3 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE DC

System fotowoltaiczny składa się z 1 rozdzielnic DC, poniżej wymienione są zaprojektowane rozdzielnice DC w systemie:

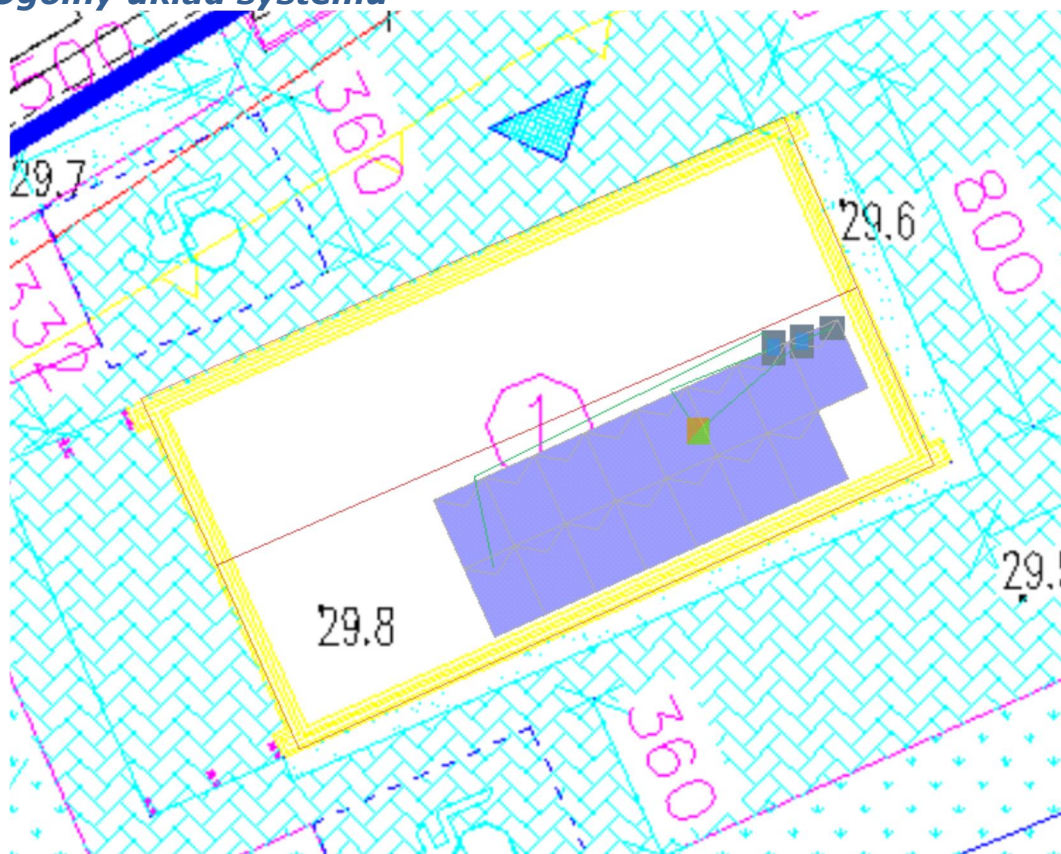
Rozdzielnica elektryczna DC	
Liczba wejść	1
Maksymalny prąd dla każdego wejścia	14,08 A
Maksymalne napięcie wejściowe	608,58 V
Maksymalny prąd wyjściowy	14,08 A
Urządzenie wejściowe	Żaden
Prąd znamionowy urządzenia wejściowego	0,00 A
Zabezpieczenie	ABB E 9F15 PV
Zabezpieczenie prądu znamionowego	15,00 A
Dioda blokująca	Żaden
Prąd znamionowy diody blokującej	0,00 A
Urządzenie wyjściowe	ABB OT16F8
Prąd znamionowy urządzenia wyjściowego	16,00 A
Odgromnik	ABB OVR PV 40 1000 P
Kategoria odgromnika	II
Napięcie odgromnika	1 000,00 V

2.1 – Schemat obwodu jednoliniowego

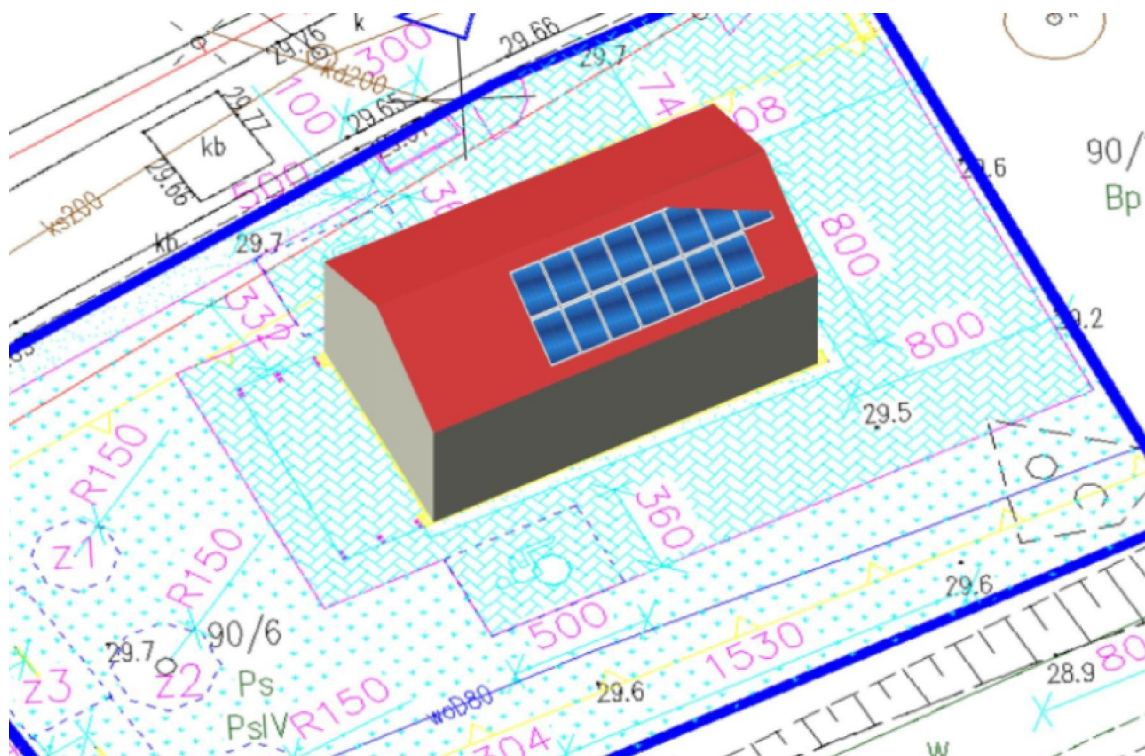


Rysunek 1: Schemat obwodu jednoliniowego

2.2 - Ogólny układ systemu



Rysunek 2: Umieszczenie generatora fotowoltaicznego i grupy przetwornic



Rysunek 3: Realistyczny widok instalacji systemu

3. Wstępne kalkulacje

3.1 - roczna technologiczność (wydajność)

Instalacja

Układ zostanie zainstalowany w lokalizacji: Postomino (zachodniopomorskie) Złakowo ul. ŚP Władka Cykora, dz nr. 90/6.

Poniższa tabela przedstawia podstawowe dane geograficzne miejsca instalacji.

Dane geograficzne miejsca	
Lokalizacja	76-113
Szerokość	54,52°
Długość geograficzna	16,73°
Wysokość	0 metry
Temperatura maksymalna	20,86 °C
Temperatura minimalna	-0,97 °C
Wartości natężenia promieniowania słonecznego	1 069,45

W tej lokalizacji pozyskujemy następujące dzienne wartości natężenia promieniowania słonecznego na poziomej powierzchni, według źródła NASA-SSE.

Miesiąc	Rozproszone dzienne [kWh/m ₂]	Bezpośrednie dzienne [kWh/m ₂]	Globalne dzienne [kWh/m ₂]
Styczeń	0,44	0,19	0,63
Luty	0,77	0,47	1,24
Marzec	1,46	1,08	2,54
Kwiecień	2,06	2,00	4,06
Maj	2,56	2,99	5,55
Czerwiec	2,75	2,86	5,61
Lipiec	2,68	2,63	5,31
Sierpień	2,23	2,29	4,52
Wrzesień	1,58	1,38	2,96
Październik	0,93	0,61	1,54
Listopad	0,51	0,22	0,73
Grudzień	0,36	0,16	0,52
Rocznie	558,45	511,00	1 069,45

Biorąc pod uwagę miesięczne średnie dzienne natężenie promieniowania słonecznego oraz



liczbę dni, które składają się na dwanaście miesięcy w roku, można określić wartość rocznego globalnego natężenia promieniowania słonecznego na poziomej powierzchni dla lokalizacji Postomino (zachodniopomorskie). Ta wartość jest równa 1 069,45 [kWh/m₂].

Zacienienie odległe

W systemie fotowoltaicznym zazwyczaj należy unikać zacienienia, ponieważ powoduje to straty energii, a tym samym energii produkowanej. Jednak w szczególnych przypadkach jest to dozwolone, jeżeli sytuacja jest właściwie oceniona.

W przypadku omawianej instalacji nie występuje zacienienie.

Obliczanie technologiczności

Wydajność systemu została obliczona na podstawie danych, pochodzących ze źródeł danych klimatycznych NASA-SSE, w miejscu instalacji w stosunku do przeciętnego miesięcznego globalnego promieniowania słonecznego na powierzchni poziomej.

Procedura obliczania energii wytwarzanej przez układ bierze pod uwagę moc znamionową (6,38 kW), kąt nachylenia oraz azymut (28,1° , 155,914020457525°) generator PV, straty na generatorze PV (straty rezystancyjne, straty z powodu różnicy temperatury modułów, refleksji bądź niedopasowania pomiędzy łańcuchami), wydajność falownika, jak również współczynnik odbicia ziemi z przodu modułów (20%) (albedo).

W związku z tym, energia wytwarzana przez układ corocznie (Ep, y) jest obliczana w następujący sposób:

$$E_{p,y} = P_{nom} * Irr * (1 - Losses) = \mathbf{6\ 694,23\ kWh}$$

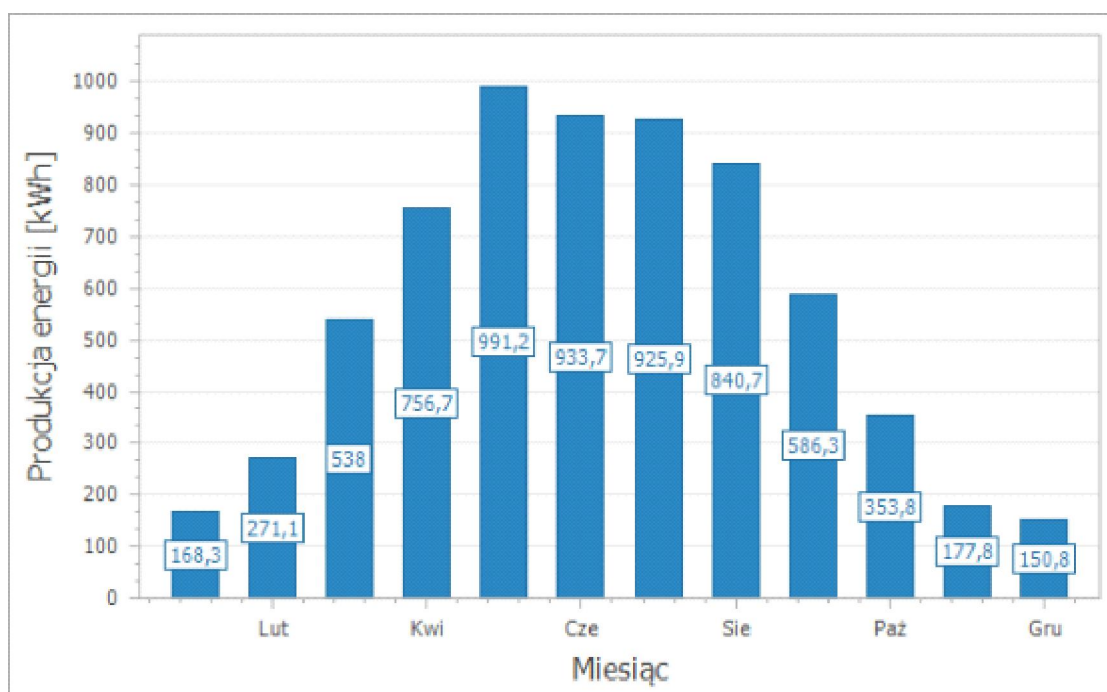
Gdzie:

- P_{nom} = Moc znamionowa systemu: 6,38 kW
- Irr = Roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchni modułów: 1200,57 kWh/m₂
- Losses = Straty mocy: 12,54 %

Straty mocy są spowodowane różnymi czynnikami. Poniższa tabela zawiera owe czynniki strat oraz ich wartości przyjęte przez procedury obliczania systemu wydajności (technologiczności).

Straty	
Straty ciepła	3,00 %
Straty z niedopasowania	2,00 %
Straty rezystancyjne	4,00 %
Straty spowodowane konwersją DC/AC	2,20 %
Inne straty	2,00 %
Straty z zacienienia	0,00 %
Straty całkowite	12,54 %

Poniższy wykres przedstawia trend miesięcznej produkcji energii przewidywany w danym roku.



3.2 - Weryfikacja prawidłowego połączenia elektrycznego pomiędzy generatorem fotowoltaicznym a grupą przetwornic DC / AC.

W celu doboru falownika jest zazwyczaj konieczne, aby zweryfikować zgodność używanych falowników z polami fotowoltaicznymi.

Weryfikacja falowników odnosi się do sekcji prądu stałego systemu fotowoltaicznego i dotyczy:

- Weryfikacja napięcia stałego
- Weryfikacja prądu stałego
- Weryfikacja mocy

Weryfikacja napięcia stałego

Sprawdzenie napięcia stałego wykonywane jest w celu weryfikacji, czy zestaw napięć dostarczanych przez pole fotowoltaiczne jest zgodny z zakresem wahań napięcia wejściowego falownika.

Innymi słowy, niezbędne jest, aby wyliczyć minimalny i maksymalny poziom napięcia pola ogniw fotowoltaicznych i zweryfikować, że pierwszy jest większy od minimalnej dopuszczalnej dla napięcia wejściowego falownika, a drugi jest mniejszy od maksymalnego napięcia wejściowego dopuszczalnego przez falownik.

Weryfikacja prądu stałego

Weryfikacja prądu stałego wykonywana jest w celu sprawdzenia czy prąd zwarcia pola PV @ STC jest mniejszy niż maksymalna dopuszczalna wartość prądu wejściowego falownika.

Weryfikacja mocy

Weryfikacji mocy jest wykonywana w celu sprawdzenia czy moc znamionowa grupy przetwornic DC / AC (suma mocy znamionowej falownika) jest większa niż 80,00% i mniejsza niż 120,00% mocy znamionowej systemu fotowoltaicznego (suma mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych).

Poniższe tabele przedstawiają wynik tych weryfikacji.

Inverter:1	
Limity napięcia	Mppt1 - Minimalne napięcie w temperaturze modułu z 58,36°C (428,76 V) > Minimalne napięcie MPPT (140 V)
Limity napięcia	Mppt1 - Maksymalne napięcie w temperaturze modułu z -0,97°C (518,28 V) < Maksymalne napięcie MPPT (1000 V)
Limity napięcia	Mppt1 - Napięcie jałowe w temperaturze modułu z -0,97°C (608,58 V) < Maksymalne napięcie falownika (1100 V)
Limity prądu	Mppt1 - Prąd zwarciaowy (14,08 A) < Maksymalny prąd falownika (18,2 A)
Limity mocy	Współczynnik wielkości mocy (80 %) < (106%) < (120 %)

3.3 – Przewody elektryczne

Dobór przewodów elektrycznych obejmuje następujące obliczenia:

- Obliczanie spadku napięcia

Obliczanie spadku napięcia

Znając długość przewodu, typ kabla i maksymalny prąd w nim płynący, następuje obliczenie wartości procentowej spadku napięcia dla kabla na prąd stały - wg. zależności:

$$\Delta V_{\%} = 2 \cdot \frac{R}{V_{nom}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

gdzie:

L długość przewodu w metrach
 I_{nom} prąd płynący w kablu @STC
 V_{nom} napięcie na kablu @STC
 R wartość rezystancji kabla na km długości, w temperaturze 80 °C

Należy zwrócić uwagę na długość kabla, typ kabla i prąd maksymalny. Obliczanie wartości procentowej spadku napięcia na kablu dla prądu przemiennego uzyskuje się z zależności:

Uwaga: długość przewodu, rodzaj kabla i maksymalny prąd, który płynie, obliczenie wartości procentowej spadku napięcia dla przewodu, jest uzyskane z relacji:

Dla linii jednofazowej:

$$\Delta V_{\%} = 2 \cdot \frac{\sqrt{R^2 + X^2}}{V_{AC}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

Dla linii trójfazowej:

$$\Delta V_{\%} = 1,73 \cdot \frac{\sqrt{R^2 + X^2}}{V_{AC}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

gdzie:

L długość przewodu w metrach
 I_{nom} prąd płynący w kablu @STC
 V_{AC} napięcie sieci
 R, X rezystancja i reaktancja linii na km długości, w temperaturze 80 °C

Poniższe tabele przedstawiają wykaz kabli używanych w systemie.

Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z dokumentem "Zestaw kabli"

Tabela kabli					
Etykieta	Kod	Opis	Formacja	Spadek napięcia	Długość
C1	PRYG7P4G006	Z: Główny panel Do: Sieć elektryczna	4G6	0,01%	0,69 m
C2	GENFRO4G006	Z: Inverter:1 Do: Główny panel	4G6	0,04%	2,8 m
C3	solarny	Z: EP-DC - Inverter:1:1 Do: Inverter:1	1x6	0,07%	3,3 m
C4	solarny	Z: Str:1 Do: EP-DC - Inverter:1:1	1x6	0,32%	15,69 m
C5	solarny	Przewód łączący moduły: Str:1	1x6	0,34%	16,64 m

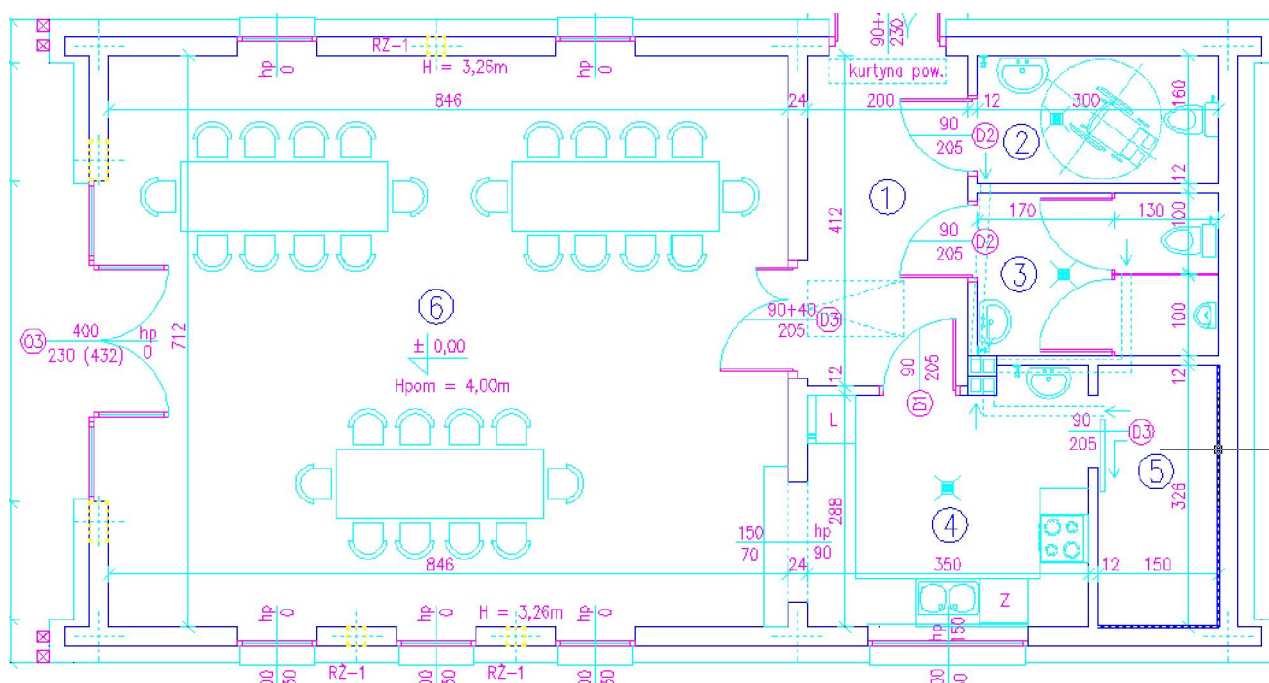
Zestawienie kabli stosowanych w systemie					
Kod	Producent	Opis	Formacja	Przekrój	Długość
-	Referencyjny	- 0.6/1 kV 4G6	4G6	6,00 mm ²	4 m
-	Referencyjny	- 450/750 V 4G6	4G6	6,00 mm ²	2,8 m
solarny	Referencyjny	1.2 kV 1x6	1x6	6,00 mm ²	54,62 m

Sposób łączenia i zabezpieczenia modułów PV






Po stronie DC panele fotowoltaiczne należy łączyć kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odpornymi na promieniowanie UV. Końcówki kabli należy łączyć złączkami MC4. Połączenie to zapewnia wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV. Przewody łączące panele należy układać pod panelami fotowoltaicznymi i mocować do konstrukcji wsporczej za pomocą opasek zaciskowych. Na początku łańcucha paneli zastosować wkładki cylindryczne o charakterystyce gPV. Dopuszcza się stosowanie aparatów zabezpieczających gPV, które jednocześnie pełnią funkcję rozłącznika w instalacji fotowoltaicznej. Wkładki należy montować na obu biegunach łańcucha. Zabrania się stosowania modułowych wyłączników nadprądowych DC (prądy wsteczne) oraz wkładek topikowych o charakterystyce gR. Należy zastosować wkładki cylindryczne/nożowe o charakterystyce gPV, przystosowane do pracy w systemach fotowoltaicznych! Dobór wkładek przedstawiono w obliczeniach technicznych i na schemacie jednokreskowym.

Montaż falownika










Przed przystąpieniem do instalacji i użytkowania należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi. Niżej podane komunikaty bezpieczeństwa używane są w instrukcji oraz na falownikach w celu ostrzeżenia przed potencjalnymi zagrożeniami.



Rysunek. Miejsce montażu falownika w pomieszczeniu nr 5

	Symbol wskazujący na okoliczności w których może wystąpić zagrożenie życia lub poważne urazy ciała w wyniku porażenia prądem elektrycznym.
	Symbol wskazujący na okoliczności w których może wystąpić zagrożenie życia lub poważne urazy ciała.
	Symbol wskazujący na okoliczności w których mogą wystąpić urazy niezagrażające życiu lub zdrowiu.
	Symbol wskazujący okoliczności w których może nastąpić uszkodzenie instalowanych urządzeń lub innego mienia
	Symbol wskazujący miejsca w instrukcji gdzie podane są informacje uzupełniające i warto podkreślić ze względu na optymalną instalację lub pełne wykorzystanie możliwości posiadanego urządzenia

Symbole elektryczne i inne objaśnienia użyte w instrukcji:

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	DC prąd stały		Biegun ujemny
	AC prąd zmienny		Biegun dodatni
	Uziemienie		Wyłączenie zasilania
	Przewód ochronny		Załączenie zasilania
	Rama lub obudowa		Odniesienie do instrukcji
	Uwaga, zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym		Ostrzeżenie lub zagrożenie
	Uwaga, gorący element		Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w wyniku rozładowania zmagazynowanej energii

Instrukcja sposobu montażu i użytkowania falowników fotowoltaicznych umożliwiających podłączenie do zewnętrznej sieci energetycznej.

- Środki ostrożności W trakcie montażu i użytkowania należy bezwzględnie przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa przy pracy z urządzeniami elektrycznymi oraz zasad bezpieczeństwa wskazanych w instrukcji dołączonej do każdego falownika.

Opracowanie projektowe nie obejmuje odpowiedzialności za skutki spowodowane następującymi okolicznościami:

- Uszkodzeniem w transporcie organizowanym przez kupującego lub jego przedstawiciela.

- Przechowywaniem w warunkach niezgodnych ze wskazanymi w tym dokumencie.
- Montażem, instalacją i użytkowaniem niezgodnie z niniejszą instrukcją i ogólnymi zasadami bezpieczeństwa przy pracy z urządzeniami elektrycznymi.
- Instalacją, konserwacją i naprawą przez osoby bez odpowiednich uprawnień i kwalifikacji.
- Nieprzestrzeganiem warunków bezpieczeństwa zawartych w tym dokumencie.
- Eksploatacją w skrajnych warunkach środowiskowych w szczególności dużym zapyleniu, oparach substancji chemicznych, temperaturach poza zakresem wskazanym w specyfikacji technicznej, pomieszczeniach bez odpowiedniej wentylacji itp.
- Pracą urządzenia z parametrami spoza zakresów wskazanych w dokumentacji technicznej.
- Nieuprawnionej modyfikacji urządzenia, oprogramowania lub powtórnej instalacji.
- Uszkodzenia spowodowane siłą wyższą.
- Wygaśnięcia gwarancji bez przedłużenia okresu gwarancyjnego.

Uwagi i zalecenia dotyczące montażu i użytkowania systemu fotowoltaicznego.

- Wszelkie czynności z falownikiem muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel. Panele fotowoltaiczne wystawione na działanie promieni słonecznych generują prąd elektryczny niebezpieczny dla zdrowia i życia. Nie dotykać paneli fotowoltaicznych podłączonych do działającego falownika. Dokładnie zapoznać się z warunkami bezpieczeństwa wskazanymi w niniejszej instrukcji
- Nie dotykać złączy lub przewodów elektrycznych podłączonych do sieci energetycznej. Czytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje odnoszące się do zasad bezpieczeństwa przy podłączaniu instalacji do sieci energetycznej. Postępować z zasadami bezpieczeństwa dla sieci energetycznych niskiego napięcia.
- Sprawdzić przed przystąpieniem do montażu czy urządzenia nie są uszkodzone w sposób, który może powodować jakiekolwiek zagrożenie dla zdrowia lub życia.
- Sprawdzić stan techniczny wszystkich urządzeń zewnętrznych oraz złączy wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej. Upewnić się, że urządzenia te spełniają normy i warunki techniczne instalacji fotowoltaicznej.
- Instalacja fotowoltaiczna może być podłączona do sieci energetycznej jedynie na podstawie umowy oraz zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez

właściwego operatora sieci energetycznej.

- Czynności montażu, instalacji, regulacji i podłączenia do sieci energetycznej mogą być wykonane tylko przez osoby w odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami.
- Zespół instalatorów musi składać się z minimum dwóch osób. Dla całkowitego rozładowania energii zgromadzonej w podzespołach falownika rozłączniki prądu stałego (DC) i prądu zmiennego (AC) muszą być rozłączone na minimum 10 minut przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności z falownikiem.
- Przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić napięcie elektryczne za zaciskach wejściowych i wyjściowych falownika za pomocą woltomierza. Instalując panele fotowoltaiczne w dzień należy zakryć je przed działaniem promieni słonecznych używając osłon, w przeciwnym razie rozpoczną generowanie prądu o wysokim napięciu.
- Napięcie wejściowego prądu stałego (DC) nie może przekraczać 1000V ze względu na możliwość uszkodzenia falownika.
- Wszystkie czynności związane z instalacją falownika i podłączeniem przewodów muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Falownik musi być właściwie uziemiony i wyposażony w zabezpieczenie przeciwzwarceniowe.
- Przed przystąpieniem do konserwacji lub regulacji falownika należy upewnić się, że na zaciskach po stronie wejścia DC i wyjścia AC nie pozostały ładunki elektryczne.
- Ze względu na ryzyko porażenia ładunkiem elektrycznym pozostającym w kondensatorze falownika, czas pomiędzy całkowitym wyłączeniem falownika i odłączeniem od źródeł zasilania a przystąpieniem do obsługi i konserwacji nie może być krótszy niż 10 minut.
- Falownik w trakcie normalnej pracy wytwarza ciepło, aby uniknąć oparzenia nie dotykać chłodnicy falownika ani innych jego części w czasie prac.

Miejsce montażu

- Nie montować falownika: - na konstrukcjach wykonanych z materiałów łatwopalnych - w pomieszczeniach gdzie przechowywane są materiały łatwopalne - w pomieszczeniach gdzie występuje zagrożenie wybuchem.

Aby zapewnić prawidłowe działanie falownika należy przy instalacji przestrzegać następujących zasad:



- Falownik posiada klasę ochrony IP65 i może być instalowany w dobrze wentylowanych pomieszczeniach lub na zewnątrz, powinien jednak być osłonięty przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych takich jak deszcz i śnieg.
- Nie należy również wystawiać falownika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, może to spowodować nadmierny wzrost temperatury wewnątrz falownika, obniżenie jego sprawności jak też wyłączenie z powodu przegrzania.
- Ze względu na naturalny sposób chłodzenia (bez wymuszenia) nie należy montować falownika w zamkniętych obudowach, miejscach z utrudnionym przepływem powietrza lub z chłodnicą przylegającą do podłoża. Może to spowodować przegrzanie i uszkodzenie falownika.
- Falownik powinien być instalowany na ścianie o konstrukcji zapewniającej utrzymanie jego ciężaru, w pozycji pionowej lub z niewielkim odchyleniem od pionu, z panelem łączeniowym od dołu. Upewnić się, że miejsce montażu nie ma drgań i wibracji. Falownik w czasie normalnej pracy generuje hałas o natężeniu poniżej 40 dB, nie należy montować go w pomieszczeniach mieszkalnych, pomieszczeniach w gdzie ludzie przebywają w sposób ciągły, blisko obszarów mieszkalnych lub przeznaczonych do wypoczynku. Należy upewnić się, że lokalizacja zapewnia odpowiednią ilość wolnej przestrzeni wokół falownika dla wentylacji, chłodzenia, instalacji, konserwacji i bezpiecznego dostępu.
- Zestaw falownika zawiera złącza do podłączenia kabli po stronie prądu stałego. Podłączając kable do falownika należy bezwzględnie przestrzegać oznaczeń kolorów: czerwony biegun dodatni, czarny biegun ujemny. Nie podłączać przewodu N do obudowy falownika jako przewodu uziemiającego. Grozi to porażeniem prądem! Przewód PE w złączu kabla wyjściowego jest stosowany w celu uzyskania ekwipotencjalności połączeń, nie może być użyty jako zamiennik przewodu uziemiającego obudowę falownika.

Włączenie falownika

- Sprawdzić poprawność połączenia paneli fotowoltaicznych, podłączenia przewodów wejściowych DC i wyjściowych AC w falowniku, podłączenia przewodów do rozdzielni, urządzeń zabezpieczających, sterujących itp. Sprawdzić stan zaprasowania przewodów DC w złączach MC4 i stan zaprasowania tulejkowych końcówek kablowych na tych przewodach.
- Przed włączeniem falownika sprawdź poprawność wykonania następujących elementów:

-Zamocowania falownika w miejscu zapewniającym prawidłową obsługę i



konserwację.

-Zamontowania modułu komunikacyjnego – Doboru i instalacji rozłącznika prądu zmiennego AC.

-Połączeń kablowych, izolacji elementów znajdujących się pod napięciem i uziemienia.

-Umieszczenia w widocznych miejscach etykiet z informacjami ostrzegawczymi.

- Wykonać pomiar napięcia prądu stałego DC czy spełnia wymogi falownika.
- Ustawić rozłącznik prądu zmiennego AC na pozycję ON (włączony).
- Ustawić rozłącznik prądu stałego DC na pozycję ON (włączony). Jeśli napięcie wejściowe mieści się w dopuszczalnych granicach-rozpocznie autokontrola falownika, Po osiągnięciu wymaganych parametrów zasilania falownik rozpocznie automatycznie pracę.
- Wyprodukowana energia elektryczna będzie dostarczana do sieci energetycznej. W sytuacji automatycznego uruchomienia falownika, nie ma potrzeby dodatkowych ustawień lub regulacji.
- Jeśli parametry zasilania są niewystarczające do normalnej pracy, falownik wyłączy się automatycznie. W przypadku wystąpienia błędów zostaną one automatycznie zasygnalizowane na panelu sterowania.
- Jeśli wystąpi konieczność wyłączenia awaryjnego, należy najpierw rozłączyć rozłącznik prądu stałego DC (na pozycji OFF) i następnie rozłączyć prądu zmiennego AC.

Konstrukcja wsporcza

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu/gruncie. Należy zastosować konstrukcję systemową przeznaczoną do montażu na danym rodzaju pokrycia dachowego-blachodachówka.



Zdjęcie. Przykładowy sposób montażu konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne.

Dopuszcza się mocowanie konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne na rąbek pod warunkiem sprawdzenia producenta blachodachówki że zostanie zachowana gwarancja produktu.

Dopuszcza się montaż konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne na szpilki (dwugwint).

Trasy kablowe AC, DC

Z uwagi na odmienne wymagania dotyczące poszczególnych fragmentów instalacji fotowoltaicznej występują różne typy kabli i przewodów elektrycznych,

Po stronie AC instalacja ma być wykonana w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe), o przekrojach wskazanych w obliczeniach technicznych. Po stronie AC kable mogą być zamocowanie wewnątrz budynku lub poza nim np. (w wykopie) .

Instalacje wykonane w gruncie należy wykonywać kablami typu YKY o przekrojach wskazanych w obliczeniach technicznych.

Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z listew elektroinstalacyjnych. Szerokość listew dobrana do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt połączeniowy, tj. kolana, trójniki, łuki, itp. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki (ścienne i sufitowe), dobrane do miejsca montażu. Trasy należy budować w sposób umożliwiający „wkładanie” kabli, bez konieczności ich „przeciągania” (unikanie zamkniętych połączeń). Przewody w szachcie wentylacyjnym powiązać obwodami, opisać i prowadzić w peszlu. Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

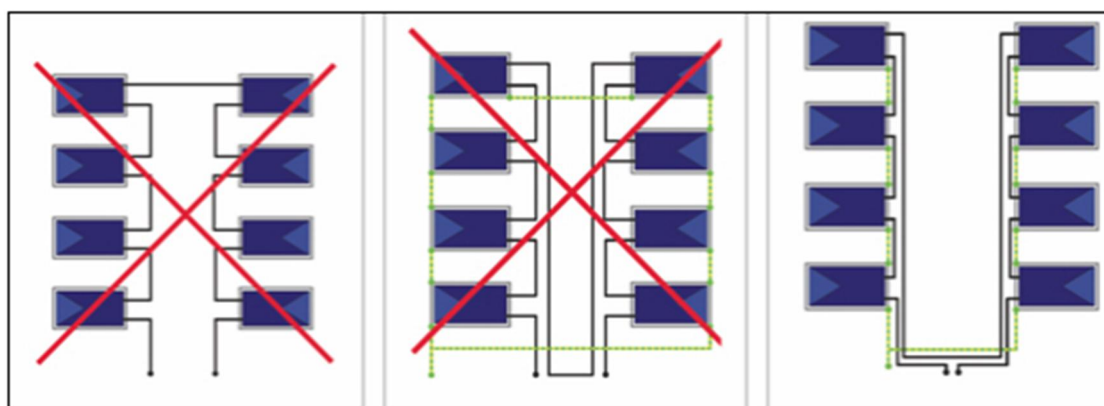
Montaż kabli po stronie DC

Po stronie DC na dachach, kable muszą pracować w znacznie wyższych temperaturach i są

narażone są na wpływ warunków atmosferycznych, w tym długotrwałe działanie promieniowania UV. Przewody fotowoltaiczne są odporne na warunki atmosferyczne i pod modułami można je prowadzić bez dodatkowych osłon. Powinny zostać przymocowane do konstrukcji montażowej modułów, np. za pomocą opasek zaciskowych odpornych na promieniowanie UV i przystosowanych do użytku w skrajnym zakresie temperatur od -35 do +90°C.

Ze względu na niszczące działanie promieniowania UV, kable fotowoltaiczne w sposób ciągły nie mogą być wystawione na działanie warunków atmosferycznych.

Kable fotowoltaiczne łączące poszczególne moduły między sobą powinny być tak prowadzone, aby unikać tworzenia pętli przewodów, w których doszło by indukcji napięcia. Przewód dodatni (plusowy) należy prowadzić blisko ujemnego (minusowego), ewentualnym kosztem większego zużycia kabla.



Przykłady nieprawidłowego i prawidłowego sposobu łączenia modułów w łańcuchy.

Rysunek określa także prawidłowy sposób wykonywania połączeń wyrównawczych.

Bezwzględnie należy unikać tworzenia pętli indukcyjnych.

Przewody (kable) DC, powinny zostać zabezpieczone przed drganiami, przesunięciami i tarciem o inne elementy konstrukcji. Brak takiego zabezpieczenia, w czasie wietrznej pogody może spowodować uszkodzenie izolacji lub przerwanie przewodu.

Złączki elektryczne nie powinny leżeć na dachu lub luźno zwisać pod konstrukcjami. Powinny zostać przymocowane do konstrukcji montażowej modułów, np. za pomocą dwóch opasek zaciskowych: odpornych na promieniowanie UV i przystosowanych do użytku w skrajnym zakresie temperatur od -35 do +90°C.

Przy wykonaniu przejść między rzędami modułów, kable należy zabezpieczyć dodatkowymi osłonami, np. przez prowadzenie ich w peszlach ochronnych odpornych na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Kable DC łączące łańcuchy (wychodzące z zespołu modułów) i przebiegające poza modułami, należy umieścić w dodatkowej osłonie tj. rurce,

peszlu lub kanałach odpornych na promieniowanie UV.

Norma PN-HD 60364-7-712 nakazuje, aby przewody po stronie DC powinny być dobierane i montowane tak, aby zminimalizować ryzyko powstania zwarć, łącznie z doziemnymi. Można to osiągnąć, stosując przewody izolowane (jednożyłowe) instalowane w indywidualnie izolowanych rurkach lub kanałach technicznych. **Przewodów DC nie należy umieszczać bezpośrednio na powierzchni dachu.**

Tablice elektryczne

„Wpięcie” projektowanej instalacji fotowoltaicznej zrealizować możliwie najbliżej zasilania podstawowego z sieci elektroenergetycznej (w rozdzielnicy głównej lub dedykowane rozdzielnicy RPV).

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- dla urządzeń nn 0,4 kV samoczynne wyłączenie zasilania,
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez izolację podstawową,
- ochrona przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Projekt przewiduje zastosowanie zabezpieczenia przeciwpożarowego w postaci projektowanego lub istniejącego głównego wyłącznika prądu GWP (znajduje się w złączu na zewnątrz budynku).

PWP należy opisać tekstem „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” i oznaczyć graficznie znakiem nr 219 wg normy PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe:

Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów.

Instalacja uziemiająca poza zakresem opracowania - obiekt istniejący. Podkonstrukcję i obudowę paneli fotowoltaicznych należy podłączyć w 2 miejscach do głównej szyny uziemiającej budynku za pomocą linki LgYżo 1x6 mm² w celu zapewnienia wyrównania potencjałów.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Systemy fotowoltaiczne należy zabezpieczyć przed przepięciami i sprzężeniami. Uderzenie pioruna wywołuje skutki w otoczeniu w promieniu ok. 1 km, powodując sprzężenia i przepięcia w instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwprzepięciowa oznacza ochronę przed przepięciami pochodzącymi z sieci energetycznej, przed przepięciami i sprzężeniami wywołanymi uderzeniem pioruna w okolice instalacji i w instalację oraz innymi przepięciami powstałymi w instalacji fotowoltaicznej i sterującej. Projekt przewiduje zastosowanie ochrony



przeciwprzepięciowej według Normy PN-EN 61173:2002. Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej zostaną zastosowane odpowiednie ochronniki.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek powinien być wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu w rozdzielnicy głównej. Ponadto istnieje możliwość wyłączenia obiektu z zasilania w złączu kablowym PWP (znajduje się w złączu na zewnątrz budynku / na granicy posesji). W przypadku braku wyłącznika "PWP" - należy go zamontować.

Oznakowanie:

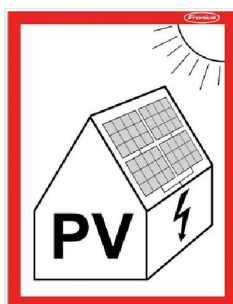
Dla bezpieczeństwa osób zaleca się, aby budynek lub teren, na którym znajduje się system instalacji fotowoltaicznej, posiadał oznakowanie zgodne z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05 - wersja polska, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, w następujących miejscach:

- w rozdzielni głównej budynku, obok głównego licznika energii (jeśli jest oddalony od rozdzielni głównej -ZK),
- obok głównego wyłącznika prądu i przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- w rozdzielnicy, w której przyłączona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej budynku.

Wyłącznik prądu - rozłącznik prądu w czasie pożaru powinien zapewnić:

- całkowite odcięcie zasilaniu Inwerterów,
- trwałe i bezpieczne rozłączenie modułów w trakcie awarii zasilania,
- automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku pożaru -po zadziałaniu Głównego Wyłącznika Prądu.

Wzór oznaczeń:



Wzór znaku: Oznakowanie zgodne z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05 - wersja polska



Wzór znaku „przeciwpożarowy wyłącznik prądu” według PN-N-01256-4:1997 *Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.*

Informacja o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach

pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla obiektów pozostaje bez zmian. Zamontowane instalacji fotowoltaicznej nie ma wpływu na zmianę tych wymagań. Działania gaśnicze wykonywane przez straż pożarną powinno być prowadzone bezpiecznymi środkami gaśniczymi jak pianą średnią, proszkami gaśniczymi ABC, dwutlenkiem węgla. Palących modułów PV nie należy gasić wodą, przy czym w sytuacji, gdy jest to niezbędne należy zachować odległość co najmniej 5m od modułów.

Droga pożarowa do obiektów bez zmian. Zamontowanie modułów PV na dachu lub na gruncie nie zmienia warunków i wymagań w zakresie dróg pożarowych. Istniejący układ drogowy powinien zapewnić dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej i dojście do obiektów dla ekip ratowniczych.

Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.

Obszary instalacji PV nie wymagają wyposażenia w urządzenia przeciwpożarowe: hydranty wewnętrzne, system sygnalizacji pożarowej, dźwiękowy system ostrzegawczy, instalacje gaśnicze, oddymianie, awaryjne lampy oświetlenia ewakuacyjnego. W budynku (w rozdzielni głównej) znajduje istniejący **przeciwpożarowy wyłącznik prądu**. Wyłącznik PWP ma być oznakowany znakiem bezpieczeństwa „przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Wzór znaku „przeciwpożarowy wyłącznik prądu” według PN-N-01256-4:1997 *Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe*. Ponadto istnieje możliwość wyłączenia obiektu z zasilania w złączu kablowym znajdującym się na zewnątrz obiektu w miejscu oznaczonym na dokumencie „Plan urządzeń dla ekip ratowniczych”.

Urządzenia podlegające projektowaniu nie wymagają zabezpieczenia w instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.



Wytyczne dla planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

System fotowoltaiczny

Moc znamionowa równa 6,38 kWp

nazwa projektu:

Projekt instalacji fotowoltaicznej

Zlokalizowany w

Postomino

Złakowo ul. ŚP Władka Cykora, dz nr. 90/6

Inwestor

Gmina Postomino

Postomino 30

76-113 - Postomino (zachodniopomorskie)

OPRACOWAŁ:

IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI:	DATA OPRACOWANIA:	PODPIS:
mgr inż. Zenon Płotka ul. Chopina 31 77-100 Rzepnica	112/98/Sł. i OZE-W/06/000069/20 wyd przez UDT.	01.12.2023	

ZAKRES CAŁEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:

Zakres robót dla całego zamierzenia inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów :

- roboty przygotowawcze,
- zagospodarowanie placu budowy,
- roboty ziemne,
- wykonanie placu manewrowego i drogi dojazdowej,
- montaż ogrodzenia,
- montaż konstrukcji wsporczych wraz z modułami fotowoltaicznymi,
- montaż inwerterów,
- układanie okablowania,
- pomiary powykonawcze,
- roboty porządkowe.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU , KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

W zagospodarowaniu działki nie występują elementy, które mogłyby stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, jedynie sama specyfika prac budowlanych traktowana jest jako zagrożenie.



PRZEWIDYWANIE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA:

Nie występują tu prace szczególnie niebezpieczne dla ludzi. Jedynie zagrożenie stanowi sama specyfika prac budowlanych i występować ono będzie tylko podczas ich wykonywania.

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy udzielić pracownikom szczegółowego instruktażu zakresu robót budowlanych:

- technologiami robót budowlanych
- harmonogramem robót z podaniem ich kolejności oraz czasem do ich wykonania
- przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ:

Przy wykonywaniu robót nie wystąpi strefa szczególnego zagrożenia zdrowia. Na czas budowy należy ogrodzić i oznakować teren budowy, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi dla nich przepisami BHP p.poż. ,przy użyciu wymaganego sprzętu posiadającego odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia ,oraz który jest w pełni sprawny technicznie. Przy pracach należy również zwrócić uwagę na bezpieczne używanie podręcznych elektronarzędzi i to czy posiadają one sprawność techniczną. Sprawność techniczną sprzętu i podręcznych elektronarzędzi należy na budowie sprawdzać na bieżąco.

Opracował: Zenon Płotka

Przepisy i materiały źródłowe

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 j.t.Dz.U.2018, poz.1202 ze zm).
- [2] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. tekst jednolity 2018, poz.620 ze zm).
- [3] Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz./U.2015, poz.478, ze zm. J.t.2018 poz.2389).
- [4] PN-HD 60364-7-712:2016-05 - wersja polska, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania-z późniejszymi zmianami oraz DIN 18195:2000-08 Bauwerksabdichtung.
- [5] PN-EN 62852:2015-05 - wersja angielska, Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych -- Wymagania bezpieczeństwa i badania. [15] PN-EN 61439-2:2011 - wersja polska, Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.
- [6] PN-EN 50618:2015-03 - wersja polska, Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.
- [7] PN-EN 50565-1:2014-11 - wersja polska, Przewody elektryczne Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/ U) - Część 1: Wskazówki ogólne.
- PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe — Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.

3.4 Uwagi końcowe:

Wszystkie roboty powinny być wykonane przez firmę wyspecjalizowaną i prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej wymagane przepisami uprawnienia budowlane.

Prace należy wykonywać zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz przepisami bhp. Materiały użyte podczas budowy muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać aprobaty lub deklaracje zgodności wymagane przepisami prawa budowlanego.

UWAGA! Dopuszcza się zastosowanie materiałów/urządzeń/rozwiązań równoważnych, ale o parametrach nie gorszych niż przedstawione w projekcie.

Projektował: mgr inż. Zenon Płotka



Postomino

Gmina Postomino
Postomino 30
76-113 - Postomino (zachodniopomorskie)

.....
(telefon kontaktowy oraz e-mail)

**Komenda Powiatowa
Państwowej Straży Pożarnej
w Sławnie**

ZAWIADOMIENIE

Na podstawie art. 56 ust. 1 a ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 ze zm.) zawiadamiam o zakończeniu robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW i zamiarze przystąpienia do użytkowania:

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 6,38 kWp

.....
(nazwa obiektu – inwestycji)

Lokalizacja: Postomino
Złakowo ul. ŚP Władka Cykora, dz nr. 90/6

.....
(adres, obręb ewidencyjny i numer działki)

Dane o obiekcie zawarte w projekcie urządzenia:

Obiekt na którym zamocowano panele fotowoltaiczne					
Rodzaj obiektu	Budynek kubaturowy	kwalifikacja pożarowa (ZL (I-V), PM, IN)	ZL III	Kubatura [m ³]:	poniżej 1000m ³
Dane o instalacji fotowoltaicznej zawarte w projekcie technicznym					
Termin rozpoczęcia użytkowania instalacji-.....-20....r.	moc urządzenia [kWp]	6,38 kWp	Informacja na temat oznaczenia obiektu (instalacji) znakiem bezpieczeństwa	Projektuje się oznaczenie wg. załączonych wytycznych
Opis wyposażenia w przeciwpożarowy wyłącznik prądu lub innych rozwiązań przeznaczonych do wykorzystania przez ekipy ratownicze w celu odłączenia zasilania elektrycznego:					
Przeciwpożarowy wyłącznik prądu / zabezpieczenia nadprądowe					
Inne:					
Lokalizacja modułów PV	Na dachu		Lokalizacja falownika/inwertera	Wewnątrz obiektu	

.....
(podpis wnioskodawcy)

Załączniki:

1. Projekt urządzeń fotowoltaicznych uzgodniony z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.
2. Plan urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych zawierający usytuowanie poszczególnych elementów instalacji w tym przeznaczonych do wykorzystania przez ekipy ratownicze w celu odłączenia zasilania elektrycznego.

Pełnomocnictwo (.....)