

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 12,6 kWp posadowionej na gruncie obiektu Gminnego Ośrodka Kultury w Wiśniowej Górze, ul. Tuszyńska 64, 95-020 Wiśniowa Góra.

2. Zakres

- dobór oraz montaż modułów fotowoltaicznych
- montaż tras kablowych,
- montaż skrzynek przyłączeniowych DC
- montaż skrzynek przyłączeniowych AC
- montaż inwerterów fotowoltaicznych DC/AC

3. Opis rozwiązań

Łączna moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej wynosi min 12,6 kWp. Wyprodukowane energia elektryczna będzie dostarczana do sieci elektroenergetycznej zasilającej budynek Gminnego Ośrodka Kultury oraz infrastrukturę techniczną.

4. Panele fotowoltaiczne

Przedmiotowa instalacja będzie składać się z paneli fotowoltaicznych o mocy min. 440 Wp każdy, połączone do inwertera. Łączna minimalna moc instalacji wyniesie 12,6 kWp.

Po stronie DC panele fotowoltaiczne łączyć kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odpornymi na promieniowanie UV. Końcówki kabli 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.

Wymagania stawiane urządzeniom:

Panele fotowoltaiczne:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Typ modułu	Monokrystaliczne ogniwa krzemowe 120 ogniw
Moc modułu	Min 440 Wp
Sprawność modułu	Min 21 %
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia

Współczynnik temp. mocy	Nie gorszy niż -0,35 %/K
Napięcie w punkcie maks. mocy (Vmpp) wg STC	W zakresie 34,50 - 35,00 V
Natężenie prądu w p. maks. mocy (Impp) wg STC	W zakresie 13,10 - 13,60 A
Napięcie obwodu otwartego (Voc)	W zakresie 41,30 - 41,90 V
Prąd obwodu zamkniętego (Isc)	W zakresie 13,40 - 13,90 A
Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu potwierdzono certyfikatem zgodnie z IEC 61215- 1:2016 oraz IEC 61730-2:2016	Min. 5400 Pa
Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatr	Min. 2400 Pa
Szerokość modułu	Max. 1150 mm
Wysokość modułu	Max. 1990 mm
Certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730

Wymaga się użycie optymalizatorów mocy dla każdego z panelu lub dla każdej pary paneli.

Inwerter:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Liczba zasilanych faz	3
Moc znamionowa inwertera	min. 10000 W,
Sprawność maksymalna	min.98,6 %,
Stopień ochrony	min. IP65,
Liczba mppt / stringów PV	min 2/2,
Napięcie startu	max. 200 V,
Zakres napięcia MPPT	150-1000 V,
Zintegrowany wyłącznik DC	TAK
Poziom hałasu	< 40 dB,

Inwerter musi mieć możliwość sterowania exportem energii do sieci OSD, posiadać wskazania eksportu/importu/autokonsumpcji. Wymaga się także zastosowania falownika przystosowanego do współpracy z magazynem energii.

Konstrukcja

Minimalne Wymagania konstrukcji naziemnej (gruntowej)

- Konstrukcja stalowa/aluminiowa
- max wys. od gruntu 3 m
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali kwasowej
- Wolno stojąca, wbijana w grunt lub betonowana na min 1,3 m
- Brak połączeń spawanych
- W przypadku konstrukcji stalowych zabezpieczenie antykorozyjne
- Kąt nachylenia konstrukcji 25° - 35 °

Parametry kabli DC

Przewody po stronie DC – przeznaczone do przyłączania fotowoltaicznych części instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków. Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długotrwałością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcze kabli solarnych powinny gwarantować wysoką odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych.

Parametry kabli AC

Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY oraz YDY lub równoważnych o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%. Okablowanie powinno być prowadzone w korytkach kablowych.

Trasy kablowe

Przewody DC powiązać obwodami, opisać i prowadzić w peszlu lub rurach DVK lub korytach stalowych. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki, dobrane do miejsca montażu.

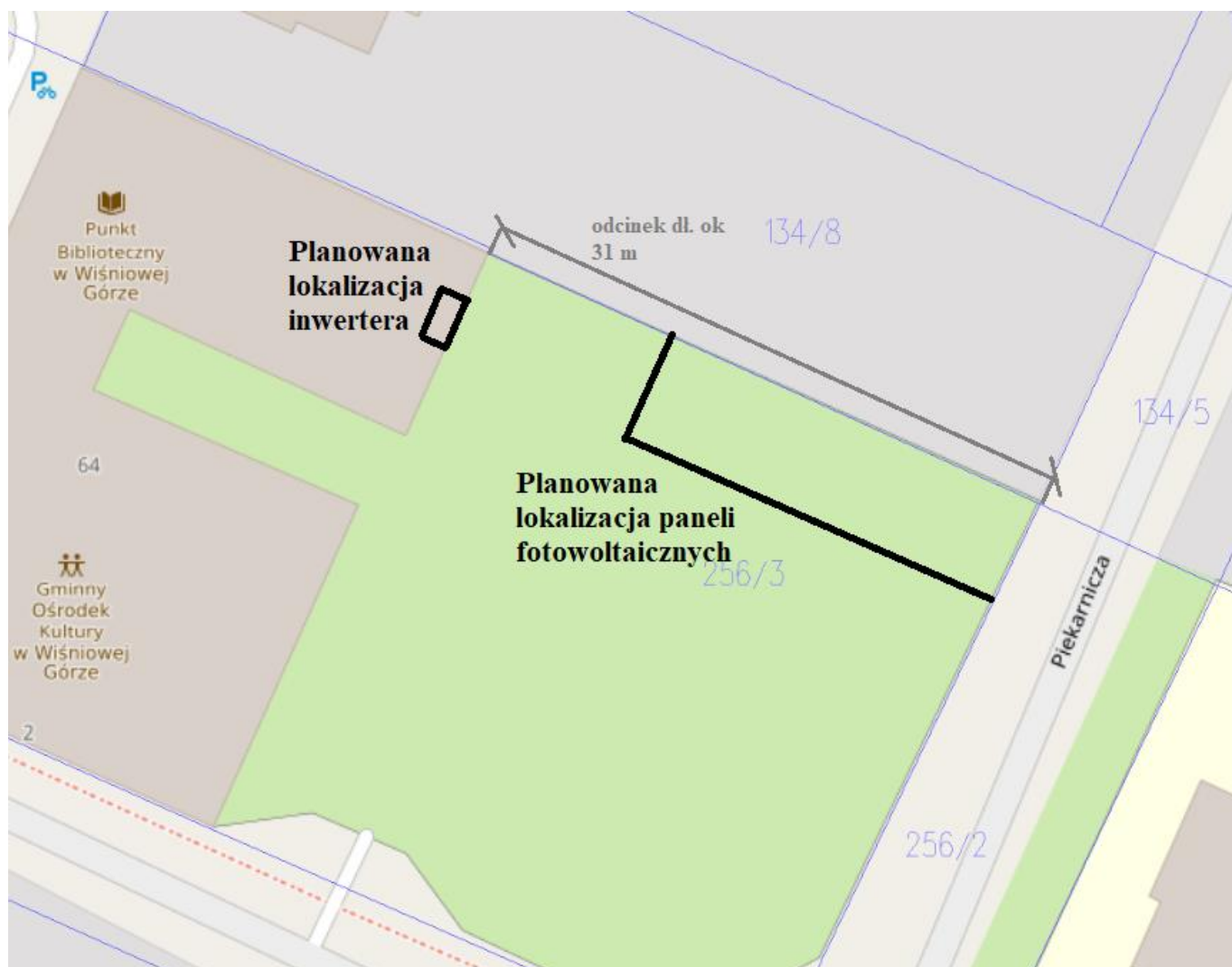
Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z listew elektroinstalacyjnych. Szerokość listew dobrana do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt 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).

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

5. Montaż modułów fotowoltaicznych

Moduły montować zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystać konstrukcje systemowe. Połączenia elektryczne między modułami wykonać przewodami solarnymi jednożyłowymi. Moduły łączyć pomiędzy sobą szeregowo. Przewody solarne łączyć korzystając z wtyczek systemowych MC4. Tulejki wtyczek MC4 zaciskać na przewodach solarnych

szczypcami zapadkowymi do zaciskania połączeń MC4. Przewody układać pomiędzy modułami bez pozostawiania luźnych odcinków. Niedopuszczalne jest pozostawianie kabli luzem bez mocowania.



6. Montaż inwerterów

Inwertery montować w pobliżu miejsca przyłączenia, w budynku (kotłownia). Wszelkie odstępstwa należy uzgodnić z właścicielem obiektu. Sposób mocowania falowników dostosować do rodzaju i grubości ściany oraz łącznego ciężaru urządzeń. Należy upewnić się, że w miejscach mocowań nie występują przewody, rury, elementy instalacji lub zbrojenia konstrukcji. Mocowanie nie może osłabiać struktury ścian, ani zaburzać przebiegu istniejących instalacji.

Należy przestrzegać minimalnych odległości podawanych w instrukcjach montażu.

Dokonać niezbędnej konfiguracji ustawień, zainstalować wymagane zabezpieczenia i podłączyć przewody.

7. Montaż konstrukcji

Konstrukcja musi zapewnić odpowiednie wsparcie dla zastosowanych modułów fotowoltaicznych przy uwzględnieniu parcia wiatru w strefie wiatrowej odpowiedniej dla lokalizacji oraz odporność na obciążenie śniegiem w strefie śniegowej odpowiedniej dla lokalizacji.

8. Montaż okablowani, rozdzielnic i urządzeń elektrycznych.

Trasy kablowe prowadzić w rurkach osłonowych oraz korytach elektroinstalacyjnych z mocowaniem do powierzchni. Wewnątrz pomieszczeń przewody układać w listwach instalacyjnych. Należy zapewnić wygodny dostęp do rozdzielnic osób upoważnionych.

Wszelkie prace montażowe i łączeniowe należy wykonać przy wyłączonym napięciu sieciowym, z zachowaniem zasad wiedzy technicznej oraz przepisów BHP. Sprawdzić stabilność i pewność mocowań. Instalację fotowoltaiczną zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową. Szczegóły parametrów przewodów i zabezpieczeń zawiera dokumentacja projektowa.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 „Sprawdzenie odbiorcze”.

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli
- należy sprawdzić czy izolacja kabli posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej
- należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć
- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

9. Instalacja odgromowa, przeciwprzepięciowa i połączeń wyrównawczych

Aby uchronić projektowaną instalację fotowoltaiczną przed przepięciami łączeniowymi oraz pochodzącymi, od wyładowań atmosferycznych bezpośrednich i pośrednich, należy zainstalować ochronniki przepięć typu 2 w rozdzielnicach RDC oraz ochronniki przepięć typu 2 w rozdzielnicach RAC.

Bezwzględnie należy zastosować ochronniki przepięć dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, zbudowane z wykorzystaniem iskierników gazowych o bardzo wysokiej rezystancji (ok. $10G\Omega$). Dobór ochronników przepięć przedstawiono w obliczeniach technicznych. Całość zgodnie z rysunkiem E-01.

Przy wykonaniu połączenia wyrównawczego należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC, jak i AC powinny być wspólne. Moduły i profile aluminiowe przyłączone będą do głównej szyny wyrównawczej – należy połączyć profile między sobą i następnie przewodem połączyć je z szyną wyrównawczą.

Łącząc moduły fotowoltaiczne w łańcuchy należy unikać tworzenia pętli przewodów/kabli, w których mogłoby się indukować napięcie. W celu uniknięcia wewnętrznej indukcji należy prowadzić przewód dodatni blisko ujemnego.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową w sieci elektrycznej zapewnić w oparciu o wymagania normy PN-HD-60364-4-41 dla istniejącego układu sieciowego. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego. Ochrona przy uszkodzeniu zapewniona będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz przez zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) .

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji bezwzględnie uzyskać pozytywne wyniki pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu.

Wszystkie skrzynki połączeniowej instalacji PV oraz Złącze Kablowe powinny mieć tabliczkę ostrzegawczą informacją, że części czynne wewnątrz skrzynek mogą być wciąż pod napięciem, mimo odłączenia od falowników PV. Całość zgodnie z rysunkiem E-01.