Załącznik 1 Szczegółowe dane dotyczące instalacji PV

Instalacja fotowoltaiczna na budynku Szkoły Podstawowej w Górkach Wielkich, ul. Szkolna 1 43-436 Górki Wielkie, planowana moc instalacji – 49,72 kW

1) Parametry obiektu

Obiekt jest zlokalizowany na działce 220/3 w Górkach Wielkich. Jest to budynek hali sportowej przy Szkole Podstawowej. Budynek o konstrukcji murowanej z dachem opartym na wiązarach z drewna klejonego, krytym blachą trapezową. Połać wytypowana pod instalację fotowoltaiczną skierowana jest na wschód ze spadkiem wynoszącym ok. 9°. Do dyspozycji jest bardzo duża powierzchnia dachu, jednak występuje kilka ograniczeń. Na dachu występują liczne przeszkody, przede wszystkim związane z infrastrukturą wentylacyjną. Dodatkowo budynek wystawiony jest na działanie silnego wiatru, co wzięto pod uwagę przy koncepcji konstrukcji.
Roczne zużycie energii przez obiekt zostało oszacowane na podstawie faktur za dostawę energii elektrycznej w 2024 roku i wyniosło 73 112 kWh. Profil zużycia jest charakterystyczny dla szkół i jest najmniejszy w miesiącach wakacyjnych.

2) Opis techniczny proponowanej konstrukcji:

Ze względu na ograniczenie dopuszczalnej mocy instalacji i profil zużycia energii szkoły, zdecydowano się na skierowanie całej instalacji na wschód zgodnie z kierunkiem dachu, z nachyleniem wynoszącym 30°. Takie ustawienie pozwoli na uzyskanie większej ilości energii w godzinach porannych, kosztem produkcji w godzinach popołudniowych, kiedy szkoła kończy pracę.
Przewidziano konstrukcję opartą na regulowanych trójkątach dachowych o długości przeciwprostokątnej 1,4 m. Do konstrukcji dobrano pełne trójkąty zamiast tańszych podpór tzw. „ekierek" ze względu na konieczność mocowania stelażu bezpośrednio do drewnianej konstrukcji dachu, do czego trójkąty są lepiej przystosowane. Znacznie sztywniejsze trójkąty, będą również lepiej przenosić obciążenia związane z wiatrem.
UWAGA: Montaż trójkątów musi odbywać się tylko i wyłącznie do konstrukcji nośnej (wiązarów) dachu, za pomocą śrub dwugwintowych z uszczelkami EPDM. Pomiędzy trójkątami zostaną rozpięte profile montażowe z anodowanego aluminium 6005-T5. Montaż paneli na profilach przy pomocy klem na śrubach ze stali nierdzewnej.
Ze względu na dużą ilość miejsca, zdecydowano się przesunąć całą instalacje zgodnie ze spadem dachu o odległość ok. 5,8 m od kalenicy. W ten sposób krawędzie górnego rzędu paneli znajdą się poniżej poziomu belki szczytowej dachu, co w znacznym stopniu osłoni je od wiatru. Rzędy paneli rozmierzono tak, aby uniknąć znajdujących się na połaci kominów wenty
Instalacja została zaplanowana w 3 rzędach, odpowiednio po 37, 37 i 11 paneli – łącznie 85.

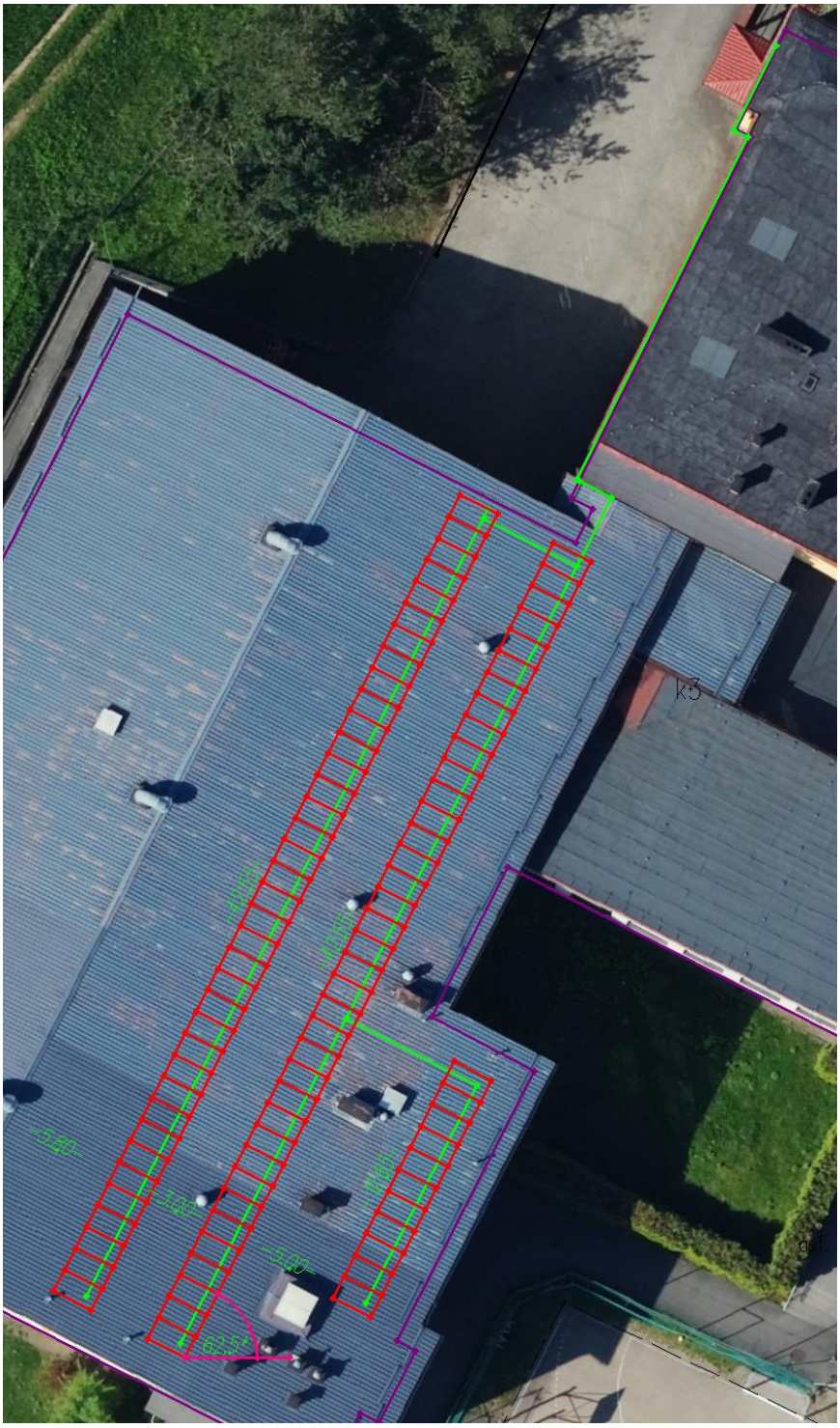
3) Opis techniczny proponowanych urządzeń

Do projektu koncepcyjnego przyjęto bifacjlane panele o mocy 585W. Możliwe jest użycie innych paneli o zbliżonej mocy i podobnych wymiarach. Przewidziano instalację 85 paneli o łącznej mocy zainstalowanej 49,725kW.
Instalacja elektryczna przewidziana została pobliżu głównej rozdzielnicy elektrycznej, obok wejścia do głównego budynku szkoły od strony północnej. Składa się ona z inwertera fotowoltaicznego typu on-grid, rozdzielnicy po stronie DC oraz rozdzielnicy po stronie AC. Dobrano falownik fotowoltaiczny o mocy znamionowej po stronie AC równej 50kW. Falownik zostanie podłączony do sieci WiFi budynku, w celu umożliwienia zdalnego monitorowania stanu instalacji.
Do podłączenia paneli z inwerterem przewidziano przewody fotowoltaiczne wysokonapięciowe typu MC4 w

podwójnej izolacji o przekroju 6mm2, prowadzone w dodatkowej osłonie rur elektroinstalacyjnych z PCV. Instalacja będzie się składać łącznie z 7 szeregów paneli – odpowiednio: 12 + 12, 12 + 12, 13 + 13 oraz 11 sztuk. Ze względu na znaczną odległość pomiędzy panelami a inwerterem, przewidziano zastosowanie dodatkowych ograniczników przepięć zlokalizowanych w pobliżu paneli – pod okapem hali sportowej w miejscu połączenia z głównym budynkiem szkoły. Przewody uziemienia z plecionki wielodrutowej w izolacji PCV o przekroju co najmniej 16mm2. Przewody przyłączeniowe po stronie niskiego napięcia z plecionki wielodrutowej w izolacji z PCV o przekroju co najmniej 35mm2, prowadzone w osłonie kanałów lub rur elektroinstalacyjnych.

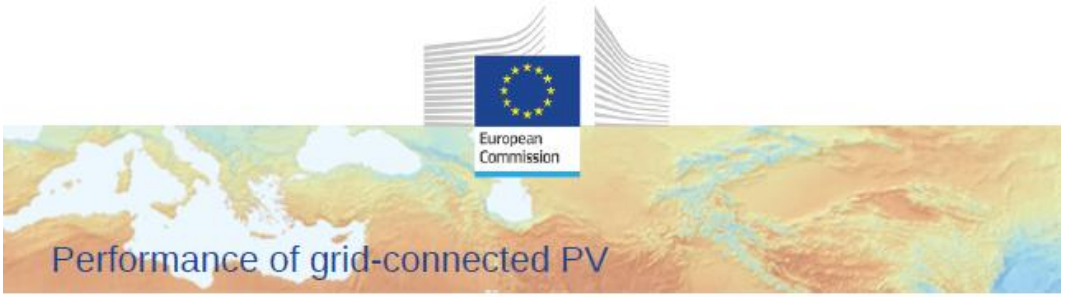
Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe dobrano dwa wyłączniki bezpieczeństwa, zlokalizowane obok dodatkowych ograniczników przepięć. Wyłącznik ten odłączy zasilanie z paneli w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury, jak i w przypadku zaniku napięcia sieci.

Proponowany schemat instalacji przedstawiono na załączniku graficznym.



4) Symulacja instalacji:

Do symulacji działania instalacji użyto oprogramowania PVGIS. Do symulacji wprowadzono lokalizację obiektu, nachylenie i azymut połaci dachowych z panelami, oraz moc zainstalowaną proponowanej instalacji. Aplikacja samodzielnie uwzględnia horyzont z publicznie dostępnego numerycznego modelu terenu. Należy zwrócić uwagę, że otrzymane wyniki mogą być w rzeczywistości nieco niższe ze względu na czynniki których aplikacja nie może uwzględnić w obliczeniach – takie jak np. zacienienie od drzew czy obiektów infrastruktury. Przewidywany średni roczny uzysk z proponowanej instalacji wyniesie 45 860kWh.
Raport z obliczeń załączono do niniejszego oszacowania.



PVGIS estimates of solar electricity generation :

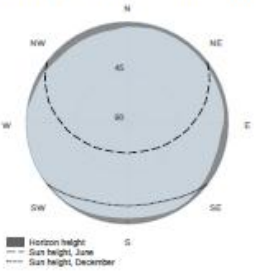
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	49.774 , 18.853
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	49.725 kWp
System loss:	14 %

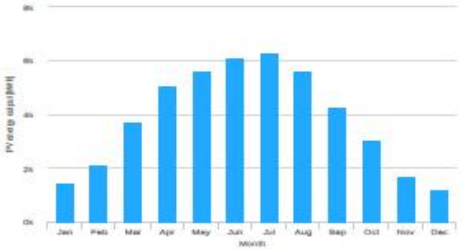
Simulation outputs:

Slope angle:	30 (opt) °
Azimuth angle:	-62 °
Yearly PV energy production:	45860.05 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1154.79 kWh/m2
Year-to-year variability:	2252.88 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.38 %
Spectral effects:	1.67 %
Temperature and low irradiance:	-5.47 %
Total loss:	-20.14 %

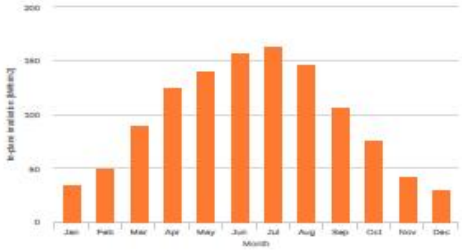
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation:

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	1423.7	33.9	374.05
February	2068.82	48.71	436.64
March	3723.01	89.19	698.69
April	5038.4	124.82	888.54
May	5561.18	140.39	942.14
June	6063.09	156.26	922
July	6250.67	163.17	704.86
August	5619.22	145.9	606.83
September	4219.26	106.77	592.22
October	3012.08	74.58	616.83
November	1674.24	41.26	317.43
December	1206.39	29.84	300.35

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint Research Centre

PVGIS ©Union Européenne, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/03/16