Załącznik 3 Szczegółowe dane dotyczące instalacji PV

Instalacja fotowoltaiczna na budynkach Zakładu Budżetowego Gospodarki Komunalnej Gminy Brenna przy ul. Wyzwolenia 34 43-438 Brenna, planowana moc instalacji - 16,16 kW

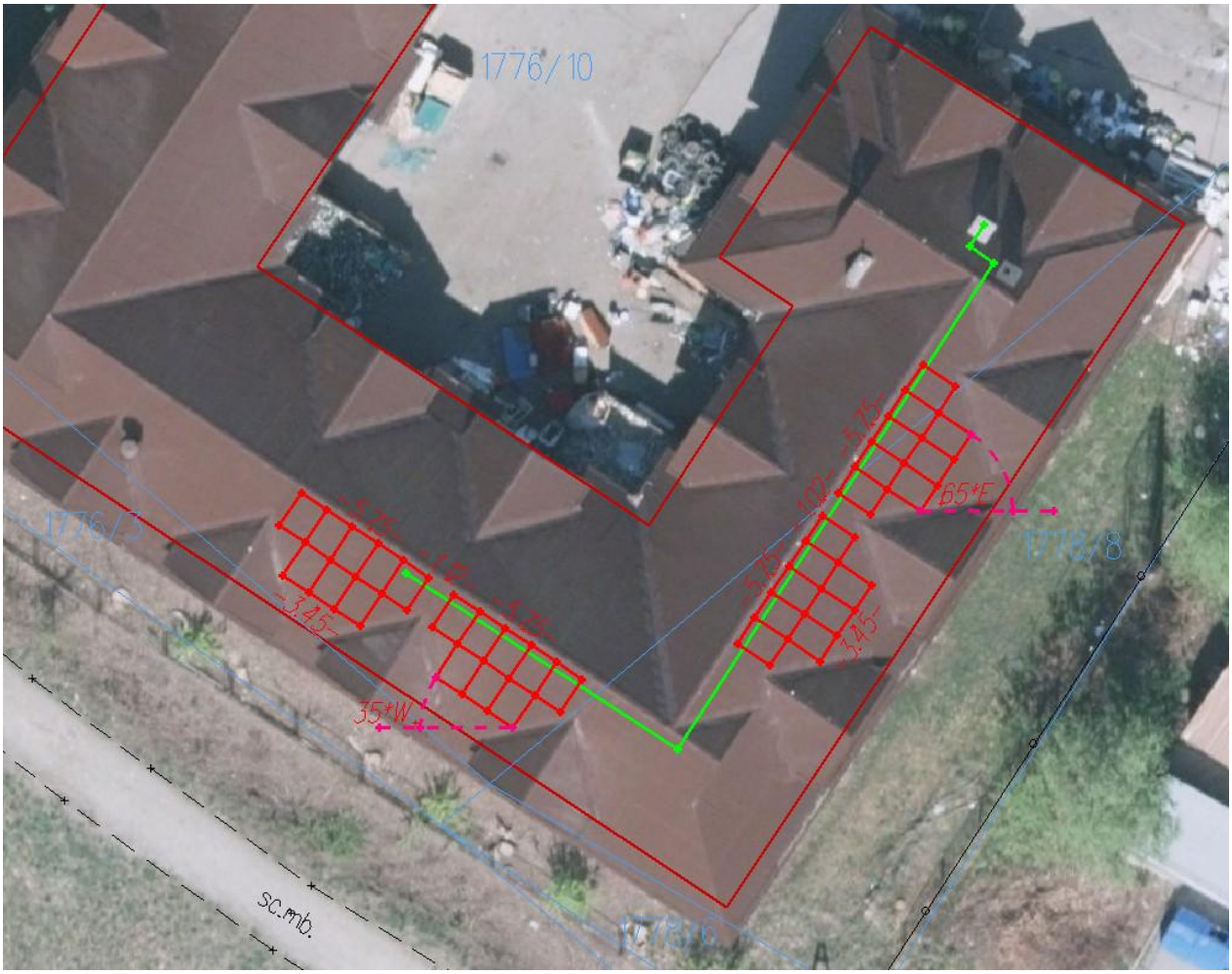
1) Parametry obiektu

Obiekt zlokalizowany jest na działkach 1776/10 oraz 1778/8 w Brennej, jest to budynek dawnej oczyszczalni ścieków. Budynek ma kształt pół-zamknięty z „dziedzińcem" w środku. Dach dwuspadowy podąża za bryłą budynku, połacie poprzerywane są wieloma giblami mieszczącymi otwory wentylacyjne do znajdujących się wewnątrz hal, jak również okna w części biurowej budynku. Z punktu widzenia fotowoltaiki interesująca jest tylko połać południowo-wschodnia i południowo-zachodnia. Dach o konstrukcji drewnianej kryty malowaną blachą trapezową.
Roczne zużycie energii przez obiekt zostało oszacowane na podstawie faktur za dostawę energii elektrycznej w 2024 roku i wyniosło 130 94kWh.

2) Opis techniczny proponowanej konstrukcji:

Instalacja zaprojektowana w systemie konstrukcji dachowych, oparta na profilach z anodowanego aluminium 6005-T5. Mocowanie do blachy trapezowej za pomocą systemu kształtek z uszczelkami z gumy EPDM i wzmocnieniami bocznymi. Montaż za pomocą wkrętów samowiercących ze stali nierdzewnej z dodatkową uszczelką z gumy EPDM. Montaż paneli na profilach przy pomocy klem na śrubach ze stali nierdzewnej. Prowadzenie przewodów na konstrukcji dachu w rurach ochronnych elektroinstalacyjnych z PCV.
Wszystkie elementy konstrukcji muszą być uziemione. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na odpowiednia odległość od instalacji odgromowej budynku.
Instalacja została zaprojektowana w czterech identycznych sekcjach po 8 paneli, odpowiednio po dwie na na południowo-wschodnią i południowo-zachodnią połać dachu. Panele będą zlokalizowane w 2 rzędach odpowiednio po 5 i 3 sztuki paneli i będą wypełniać przestrzenie pomiędzy giblami.

Na poniższym rysunku zaprezentowano proponowany schemat rozmieszczenia paneli na obiekcie:



3) Opis techniczny proponowanych urządzeń

Do projektu koncepcyjnego przyjęto panele fotowoltaiczne o mocy 505W. Możliwe jest użycie paneli o podobnych wymiarach. Przewidziano instalację 32 paneli o łącznej mocy zainstalowanej 16,16kW. Instalacja elektryczna przewidziana została na parterze budynku w pobliżu głównej rozdzielnicy elektrycznej. 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 20kW. 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 kanałów lub rur elektroinstalacyjnych z PCV. Ze względu na znaczną odległość pomiędzy panelami a inwerterem, przewidziano zastosowanie dodatkowych ograniczników przepięć zlokalizowanych bezpośrednio pod dachem, w miejscu wprowadzenia przewodów do wewnątrz budynku. 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 10mm2, prowadzone w osłonie kanałów lub rur elektroinstalacyjnych.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe dobrano wyłącznik bezpieczeństwa, który będzie zlokalizowany w miejscu wprowadzenia przewodów do wewnątrz budynku. Wyłącznik ten odłączy zasilanie z paneli w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury wewnątrz budynku, jak i w przypadku zaniku napięcia sieci.

4) Symulacja instalacji:

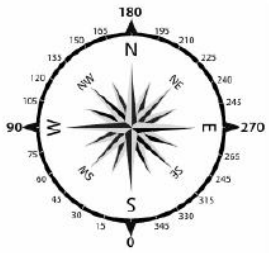
Do symulacji działania instalacji użyto oprogramowania PVGIS. Do symulacji wprowadzono lokalizację

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 15 621kWh.
Raport z obliczeń załączono do niniejszego oszacowania.

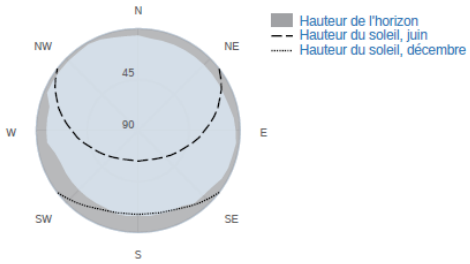
Geolocation
of the photovoltaic system



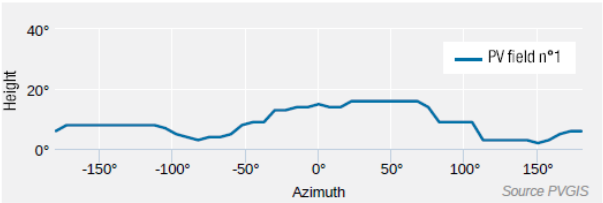
Latitude : **49.7239351959**
Longitude **18.9081478964**
Horizon **Calculated** (default PVGIS24)



PVGIS Information



Solar radiation and photovoltaic production will vary if there are local hills or mountains that block sunlight at certain times of the day. PVGIS can calculate their effect using ground elevation data with a resolution of 3 arc-seconds (about 90 meters). This calculation does not consider shadows from very nearby objects like houses or trees.



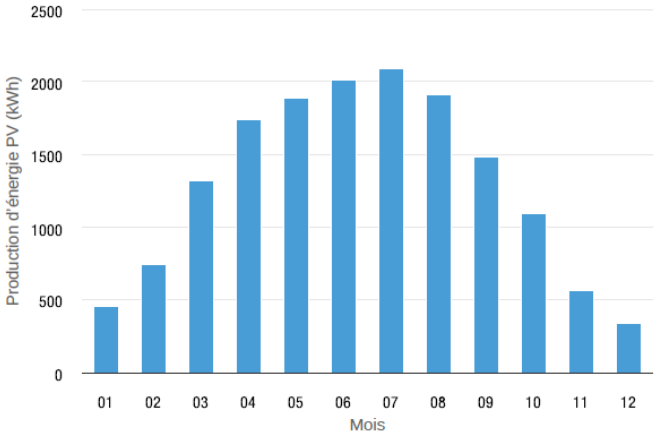
On this graph, we can read the height of the relief while around the photovoltaic installation, it is the distant mask, which can cause shading on installation.
These shadings are taken into account in the estimate of annual photovoltaic production.

- Database used : **PVGIS-SARAH3**
- Estimated additional loss of production due à l'angle d'incidence aux effets spectraux : **10.20%**

PVGIS Photovoltaic Production

Annual photovoltaic energy production : 15,621.63 kWh

Variability from year to year: **4.96%** (775.28kWh)



Month	kWh	%
01 - January	458,54	2.94%
02 - February	745,30	4.77%
03 - March	1 314,45	8.41%
04 - April	1 737,20	11.12%
05 - May	1 881,35	12.04%
06 - June	2 012,89	12.89%
07 - July	2 092,96	13.40%
08 - August	1 911,40	12.24%
09 - September	1 478,80	9.47%
10 - October	1 091,45	6.99%
11 - November	560,43	3.59%
12 - December	337,02	2.16%

The result of the photovoltaic energy calculation: is the average monthly energy production and the average annual production of the photovoltaic installation with the chosen properties. The inter-annual variability is the standard deviation of the annual values calculated over the period covered by the selected solar radiation database.