


**Szczegółowy wykaz zakresu rzeczowego, w wyniku którego zostanie osiągnięty efekt ekologiczny podany przez Wnioskodawcę w załączniku ekologiczno-technicznym**

**Dotyczy budynku parafialnego przy ul. Sienkiewicza 22A Parafii Kościoła Ewangelicko – Metodystycznego w Ostródzie, ul. Sienkiewicza 22.**

1. Montaż pompy ciepła powietrze - woda o mocy 36,77 kW w punkcie pracy A2/W35 wraz z niezbędną armaturą. Montaż instalacji c.o. w budynku z przyłączeniem do źródła ciepła. Montaż instalacji ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach przyziemia (180 m<sup>2</sup>) wraz z urządzeniami do automatycznej regulacji temperatury w pomieszczeniach oraz odtworzeniem posadzek. Montaż grzejników (41 sztuk) wyposażonych w zawory termostatyczne na pozostałych kondygnacjach budynku. Montaż systemu zarządzania energią BMS w budynku. Montaż licznika ciepła i energii elektrycznej.
2. Montaż nowej instalacji c.w.u. wraz z instalacją cyrkulacyjną z doprowadzeniem do punktów poboru ciepłej wody. Montaż liczników ciepła i wody.
3. Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku: 30 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 280 W – całkowita moc elektryczna instalacji 8,4 kW wraz z pracami towarzyszącymi.
4. Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła. Zakłada się instalację wentylatorów z wymiennikiem rotacyjnym o nominalnej sprawności odzysku ciepła ok. 90%. Zasilanie nagrzewnic z projektowanej pompy ciepła. Rozprowadzenie instalacji wentylacyjnej wewnątrz budynku.
5. Docieplenie ścian zewnętrznych od wewnątrz za pomocą płyt z pianki poliuretanowej scalonych z płytą gipsowo – kartonową o współczynniku przewodzenia ciepła 0,020 W/mK – 9 cm, wraz z pracami towarzyszącymi dotyczącymi termomodernizacji ścian, powierzchnia poddana termomodernizacji: 463,9 m<sup>2</sup>.
6. Docieplenie ścian zewnętrznych graniczących z gruntem za pomocą styropianu ekstrudowanego o współczynniku przewodzenia ciepła 0,036 W/mK o grubości 12 cm, pow. 68,5 m<sup>2</sup>. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych: prace ziemne, suszenie, czyszczenie i odgrzybianie ścian, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.
7. Docieplenie połaci dachowej na ogrzewanych pomieszczeniach poprzez natrysk pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,025 W/mK – 16 cm wraz z pracami towarzyszącymi. Powierzchnia poddana termomodernizacji: 316,7 m<sup>2</sup>.
8. Wymiana wewnętrznych skrzydeł okiennych na energooszczędne z szybą zespoloną, U = 0,9 W/m<sup>2</sup>K, pow. 76,9 m<sup>2</sup>.
9. Modernizacja instalacji elektrycznej w zakresie wymiany źródeł światła wraz z oprawami (169 sztuk), doprowadzenia instalacji elektrycznej do wymienionych źródeł światła i wymiany tablic rozdzielczych.



NIP 958-048-82-27  
Krajowy Rejestr Sądowy 2.0071142  
ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
t. 58 743 64 11-13  
fax: 58 743 64 29

  
Jarosław Kozub  
Audytor energetyczny  
3 ZAE 1121

Neptun EKO Jarosław Kozub

ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
NIP 958-048-82-27  
REGON 2.0071142

mob. 607 607 454  
sekretariat@neptuneko.pl  
www.neptuneko.pl

Jarosław Kozub  
Audytor energetyczny  
KAPE 0188 ZAE 1121

Oddział Rumia  
ul. Pomorska 1C/1  
84-230 Rumia  
tel.: 58 743 64 11-13  
fax: 58 743 64 29

Szczegółowy wykaz zakresu rzeczowego, w wyniku, którego zostanie osiągnięty efekt ekologiczny podany przez Wnioskodawcę w załączniku ekologiczno-technicznym

Sienkiewicza Budynek Parafialny  
Pompa ciepła

## Opis techniczny

### 1 Założenia projektowe źródła energii cieplnej

Nowe źródło energii cieplnej dla potrzeb budynku po modernizacji powinno dostarczyć do budynku 100% zapotrzebowania budynku na energię cieplną oraz wody użytkowej.

### 2. Pompa ciepła

Aby pokryć zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u. przewiduje się pompę ciepła powietrze/woda o mocy grzewczej 36,77 kW ( w punkcie pracy A2/W35 ). Pompa ciepła zamontowana zostanie na zewnątrz budynku. Wyposażenie i niezbędna armatura oraz bufory CO i CWU umieszczono w kotłowni budynku. Wykonana instalacja grzewcza powinna być zaizolowana zg z obowiązującą normą PN-B-02421:2000. Wykonane rurociągi instalacji CO należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej.  
Zamontowany system grzewczy musi posiadać swoją regulację np. automatyka pogodowa.

### 3. Górne źródło ciepła

W budynku instalacja centralnego ogrzewania realizowana jest poprzez istniejącą instalację grzewczą ,należy zastąpić ją poprzez montaż ogrzewania podłogowego na części parteru budynku oraz montaż nowych grzejników ( ok 41 szt.) wyposażonych w zawory termostatyczne. Instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym. W układzie węzła grzewczego dla zapewnienia odpowiednich długości cykli pracy agregatu sprężarkowego przewiduje się bufor wody grzewczej. Bufor wody grzewczej- zaizolowany.  
Należy wykonać nową instalację CWU z doprowadzeniem do punktów poboru wody.

Węzeł grzewczy projektuje się w pomieszczeniu kotłowni budynku.

#### **4. Dolne źródło ciepła**

Energia cieplna z dolnego źródła pompy ciepła w postaci powietrza zewnętrznego, pozyskiwana będzie bezpośrednio przez parownik znajdujący się w jednostce zewnętrznej. Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła należy posadowić na zewnątrz, w miarę blisko wężła grzewczego w miejscu swobodnie dostępnym, nie zabudowanym, zgodnie z wytycznymi producenta sprzętu i połączyć z pomieszczeniem wężła, preizolowanym rurociągiem podziemnym.

#### **5. Centrala wentylacyjna**

W budynku przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewno- nawiewnej z rekuperacją. Ilość wymian powietrza przyjęto min. 30m<sup>3</sup> na 1 osobę na godzinę lub ze względu na kubaturę poszczególnych pomieszczeń.

Należy zbudować jedną centralę wentylacyjną, w systemie podwieszanym w pomieszczeniu przeznaczonym na ten cel

Kanały wentylacji mechanicznej należy wykonać z okrągłych przewodów. Kształtki wentylacyjne- okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej.

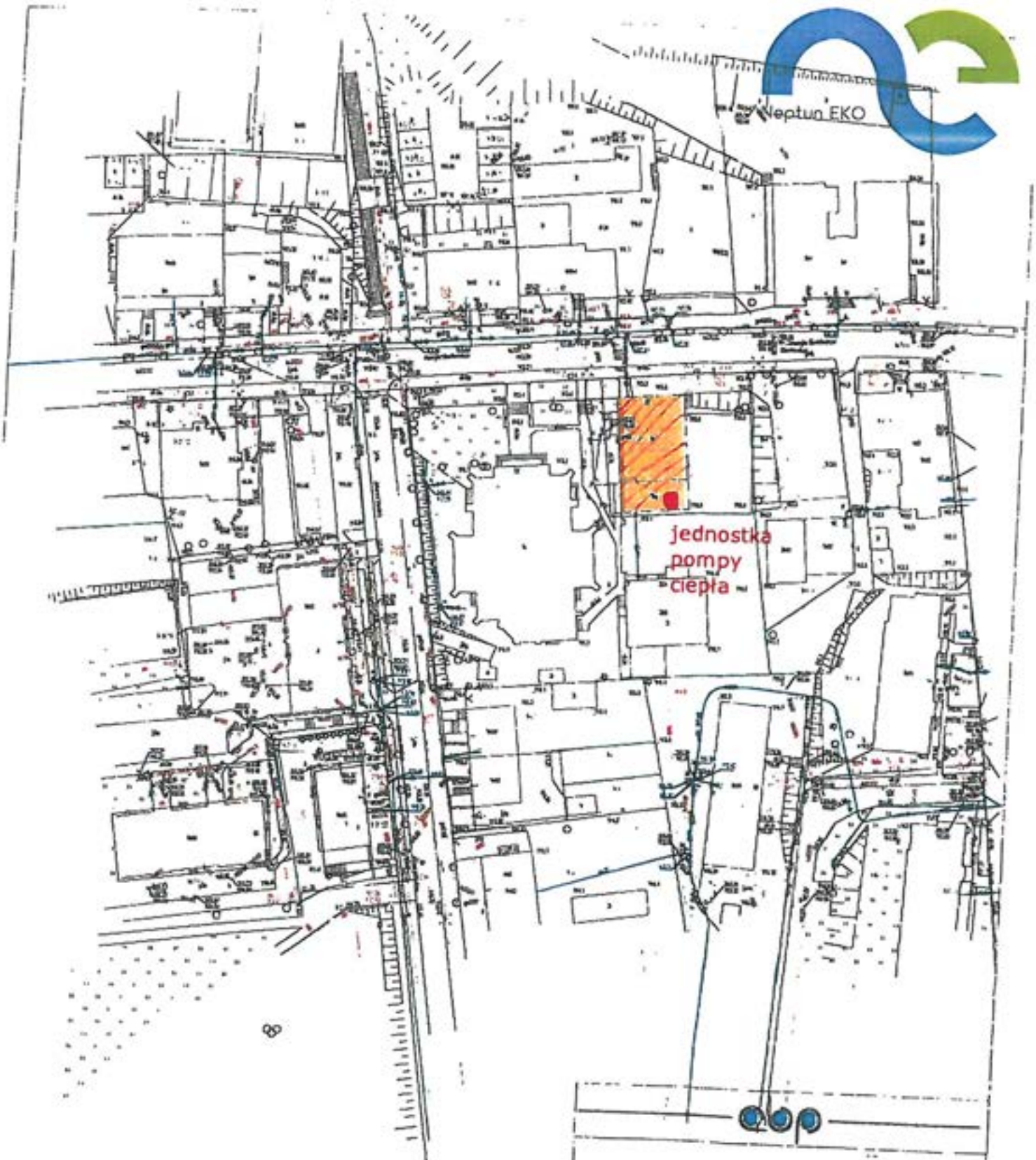
Wyrzutnia i czerpnia powietrza zlokalizowane na ścianach zewnętrznych budynku bądź na dachu.

Przewody nawiewne oraz wywiewne zakończyć kształtkami wentylacyjnymi o wielkości średnicy kanału.

W pomieszczeniach plebani przewody zakończyć anemostatami.

#### **6. System zarządzania energią**

Zainstalować system BMS dla nowo zamontowanego systemu grzewczego. Dodatkowo zamontować liczniki do energii elektrycznej oraz ciepła, liczniki energii ciepła oddzielnie dla CO i CWU.



GM. OSTRÓDA, DZ. NR 39

KOŚCIÓŁ  
EWANGELICKO-METODYSTYCZNY  
UL. SENKIEWICZA 22, 14-100 OSTRÓDA

data opracowania  
07.2019r.  
1:500

**SZKIC LOKALIZACJI**  
oddział Rumia

mgr inż. Andrzej Marzec  
ul. Słowackiego 3, 84-230 Rumia  
tel.: 58 743 64 70  
fax: 58 743 64 70

*lokalizacja przedsięwzięcia*

Neptun EKO Jarosław Kozub

ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
NIP 958-098-82-27  
REGON 22007142

mob. 607 607 454  
sekretariat@neptuneko.pl  
www.neptuneko.pl

mgr inż. Andrzej Marzec  
ul. Słowackiego 3, 84-230 Rumia  
tel.: 58 743 64 70  
fax: 58 743 64 70



Neptun EKO

Szczegółowy wykaz zakresu rzeczowego, w wyniku, którego zostanie osiągnięty efekt ekologiczny podany przez Wnioskodawcę w załączniku ekologiczno-technicznym

Sienkiewicza Budynek Parafialny  
Panele fotowoltaiczne

## SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Przedmiot opracowania .....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Opis przyjętych rozwiązań .....	3
4.1 Panele fotowoltaiczne .....	4
4.2 Inwerter .....	4
5. Ochrona przetężeniowa i zwarciova .....	4
6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa .....	5
7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów .....	5
8. Ochrona przeciwprzebieciowa .....	5
9. Urządzenie piorunochronne.....	5
10. Uwagi końcowe .....	6

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki Przyłączenia - nie są wymagane,
- Inwentaryzacja terenu inwestycji,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny instalacji fotowoltaicznej o mocy 8,40 kWp w oparciu o panele fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe produkowane przez panele fotowoltaiczne na napięcie sieciowe.

### 3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż 30 sztuk paneli fotowoltaicznych posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie. Zastosować moduły mocy 280 W wraz z podkonstrukcją mocującą,
- Montaż inwertera dopasowanego do projektowanej instalacji o mocy około 8 kW.
- Montaż okablowania prądu stałego DC od paneli fotowoltaicznych do inwertera oraz prądu przemiennego AC do inwertera do rozdzielni elektrycznej budynku.

#### 4. Opis przyjętych rozwiązań

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych. Napięcie stałe wytworzone przez panele zostanie przetworzone na napięcie przemiennie o parametrach sieci odbiorczej przez inwerter o mocy około 8 kW, następnie zagospodarowane wg aktualnych potrzeb układu, w pierwszej kolejności konsumpcja (odbiorcy) własne, następnie oddanie nadwyżki energii do sieci (instalacja podłączona do sieci). Maksymalna nominalna moc zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 8,40 kWp. Energia wyprodukowana na wyjściu inwertera zostanie wprowadzona do instalacji elektrycznej budynku nN 400V. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej inwestor podpisze umowę z lokalnym operatorem energetycznym i zainstaluje odpowiedni liczniki energii elektrycznej. Należy zastosować liczniki umożliwiające gromadzenie i prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

Należy zastosować urządzenia monitorujące parametry pracy systemu pracujące zgodnie z normą PN-EN 61724 "Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy".

##### Produkcja energii:

Szacowana średnia produkcja (uzysk) instalacji fotowoltaicznej o mocy 8,4 kWp wynosić będzie 7,28 MWh rocznie. Przyjmuję się, że 30% oddanej energii do sieci jest zatrzymana. Pozostała energia o wartości 70% to zwrot z sieci.

#### 4.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Panele składają się z modułów połączonych między sobą, z których energia przekazywana jest za pomocą okablowania elektrycznego do inwerterów, przekształcających napięcie stałe produkowane przez panele na napięcie zmienne sieci. Panele zamontowane zostaną na dachu lub gruncie na podkonstrukcjach ze stali ocynkowanej ogniowo lub aluminiowych. Projekt przewiduje zastosowanie paneli fotowoltaicznych o mocy 280W.

#### 4.2. Inwerter

Inwerter przetwarza wytworzony poprzez panele prąd o napięciu stałym na prąd przemienny. W niniejszym opracowaniu przewidziano zastosowanie inwertera o mocy około 8 kW. Do urządzenia podłączone zostaną panele słoneczne połączone w tzw. stringi. Inwerter będzie umożliwiał gromadzenie i prezentację danych o ilości wytworzonej w instalacji energii elektrycznej.

## 5. Ochrona przetężeniowa i zwarciowa

Opis przewiduje zastosowanie ochrony przetężeniowej i zwarciowej, czyli ochrony pasm w przypadku zacinienia, zasłonięcia lub uszkodzenia jednego lub kilku paneli. Zasłonięty lub uszkodzony panel staje się elementem biernym i stanowi rozwarcie dla obwodu. Pasma zawierające „bierny” panel jest generatorem mniejszego prądu niż pozostałe, w wyniku czego zaczyna przez nie płynąć prąd rewersyjny. Prąd rewersyjny jest prądem płynącym w przeciwnym kierunku, pochodzącym z pozostałych pasm. Moduły fotowoltaiczne wytrzymują pewną wartość prądu rewersyjnego określoną przez producenta. Wyższy prąd rewersyjny stanowi zagrożenie dla paneli fotowoltaicznych, dlatego wymagane jest zastosowanie odpowiedniej ochrony.

## 6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- dla urządzeń nn 0,4kV 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.

## 7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów

Podkonstrukcję i obudowę paneli fotowoltaicznych należy podłączyć do istniejącej instalacji uziemiającej do głównej szyny budynku za pomocą linki LgYżo 1x16 mm<sup>2</sup> w celu zapewnienia wyrównania potencjałów.

## 8. Ochrona przeciwprzebieciowa

Systemy fotowoltaiczne należy zabezpieczyć przed przebieciami i sprzężeniami. Uderzenie pioruna wywołuje skutki w otoczeniu w promieniu ok. 1 km, powodując sprzężenia i przebiecia w instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwprzebieciowa oznacza ochronę przed przebieciami pochodzącymi z sieci energetycznej, przed przebieciami i sprzężeniami wywołanymi uderzeniem pioruna w okolice instalacji i w instalację oraz innymi przebieciami powstałymi w instalacji fotowoltaicznej i sterującej. Projekt przewiduje zastosowanie ochrony przeciwprzebieciowej według Normy PN-EN 61173:2002. Ochrona przebieciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzebieciowej zostaną zastosowane ograniczniki przepięć.




## 9. Urządzenie piorunochronne

W celu zabezpieczenia instalacji przed wyładowaniami atmosferycznymi zastosować odpowiednią ochronę odgromową. Aby uniknąć uszkodzenia elementów instalacji poprzez uderzenie pioruna należy zastosować dedykowane ograniczniki przepięć ( odgromniki) lub instalacje odgromową.

## 10. Uwagi końcowe

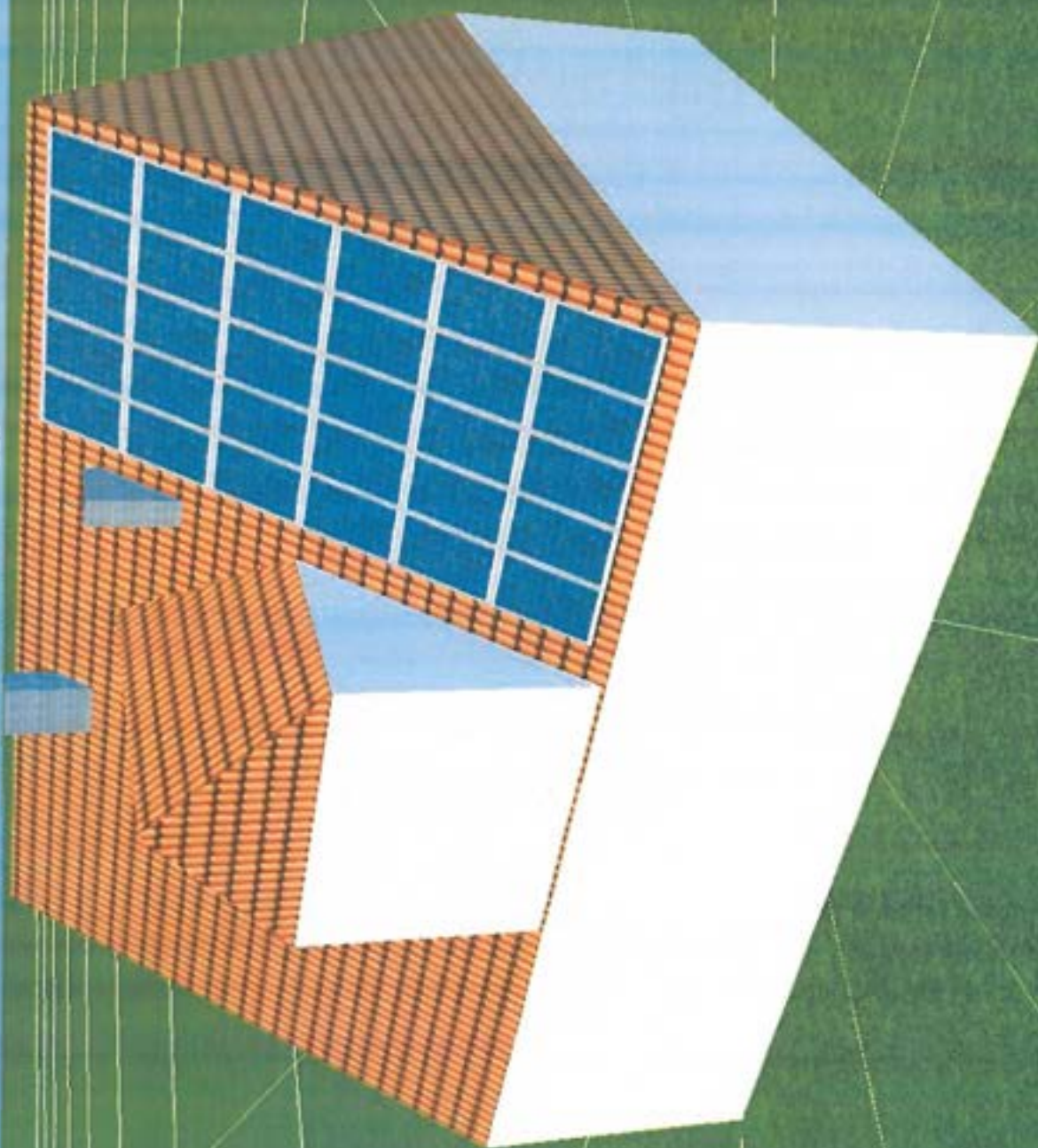
Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej będą fabrycznie nowe i będą posiadały co najmniej 5 letnia gwarancję. Rękojmia wykonawcy instalacji wynosić będzie co najmniej 3 lata.

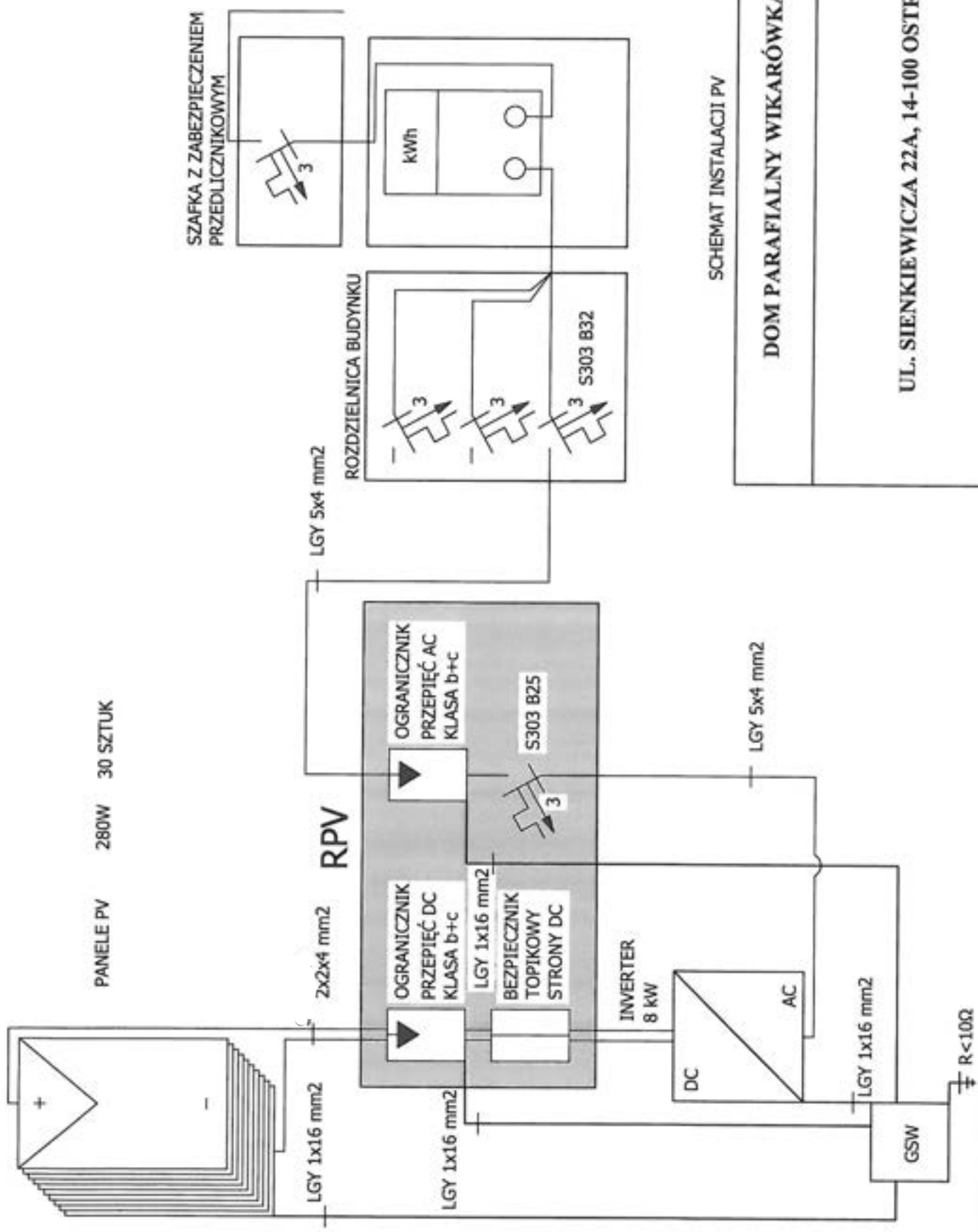


-  - Instalacja Fotowoltaiczna.  
Ustalić z inwestorem i  
sprawdzić pod kątem  
technicznym

300°

330°





PANELE PV 280W 30 SZTUK

**RPV**

SCHEMAT INSTALACJI PV

DOM PARAFIALNY WIKARÓWKA

UL. SIENKIEWICZA 22A, 14-100 OSTRÓDA

**Szczegółowy wykaz zakresu rzeczowego, w wyniku którego zostanie osiągnięty efekt ekologiczny podany przez Wnioskodawcę w załączniku ekologiczno-technicznym**

**Dotyczy budynku wikałówki przy ul. Sienkiewicza 22 Parafii Kościoła Ewangelicko – Metodystycznego w Ostródzie, ul. Sienkiewicza 22.**

1. Montaż pompy ciepła powietrze - woda o mocy 30,1 kW w punkcie pracy A2/W35 wraz z niezbędną armaturą. Montaż instalacji c.o. w budynku z przyłączeniem do źródła ciepła. Montaż grzejników (40 sztuk) wyposażonych w zawory termostaticzne na pozostałych kondygnacjach budynku. Montaż systemu zarządzania energią BMS w budynku. Montaż licznika ciepła i energii elektrycznej.
2. Montaż nowej instalacji c.w.u. wraz z instalacją cyrkulacyjną z doprowadzeniem do punktów poboru ciepłej wody. Montaż liczników ciepła i wody.
3. Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku: 30 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 280 W – całkowita moc elektryczna instalacji 8,4 kW wraz z pracami towarzyszącymi.
4. Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła. Zakłada się instalację wentylatorów z wymiennikiem rotacyjnym o nominalnej sprawności odzysku ciepła ok. 90%. Zasilanie nagrzewnic z projektowanej pompy ciepła. Rozprowadzenie instalacji wentylacyjnej wewnątrz budynku.
5. Docieplenie ścian zewnętrznych od wewnątrz za pomocą płyt z pianki poliuretanowej scalonych z płytą gipsowo – kartonową o współczynniku przewodzenia ciepła 0,020 W/mK – 9 cm, wraz z pracami towarzyszącymi dotyczącymi termomodernizacji ścian, powierzchnia poddana termomodernizacji: 318,7 m<sup>2</sup>.
6. Docieplenie ścian zewnętrznych graniczących z gruntem za pomocą styropianu ekstrudowanego o współczynniku przewodzenia ciepła 0,036 W/mK o grubości 12 cm, pow. 112,7 m<sup>2</sup>. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych: prace ziemne, suszenie, czyszczenie i odgrzybianie ścian, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.
7. Docieplenie połaci dachowej na ogrzewanych pomieszczeniach poprzez natrysk pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,025 W/mK – 16 cm wraz z pracami towarzyszącymi. Powierzchnia poddana termomodernizacji: 229,3 m<sup>2</sup>.
8. Wymiana wewnętrznych skrzydeł okiennych na energooszczędne z szybą zespoloną, U = 0,9 W/m<sup>2</sup>K, pow. 47,5 m<sup>2</sup>.
9. Modernizacja instalacji elektrycznej w zakresie wymiany źródeł światła wraz z oprawami (121 sztuk), doprowadzenia instalacji elektrycznej do wymienionych źródeł światła i wymiany tablic rozdzielczych.



NIP 958 098 82 27  
Regon 220071142  
ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
tel. 58 743 64 11-13  
fax. 58 743 64 29

Jarosław Kozub  
Wyk. ekologiczny  
KPE 01/18 ZAE 1121

Neptun EKO Jarosław Kozub

ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
NIP 958-098-72-27  
REGON 220071142

mob. 607 607 454  
sekretariat@neptuneko.pl  
www.neptuneko.pl

Oddział Rumia

ul. Pomorska 17/1  
84-230 Rumia  
tel.: 58 743 64 11-13  
fax: 58 743 64 29

17  
60

Szczegółowy wykaz zakresu rzeczowego, w wyniku, którego zostanie osiągnięty efekt ekologiczny podany przez Wnioskodawcę w załączniku ekologiczno-technicznym

Sienkiewicza Wikarówka  
Pompa ciepła

## Opis techniczny

### 1 Założenia projektowe źródła energii cieplnej

Nowe źródło energii cieplnej dla potrzeb budynku po modernizacji powinno dostarczyć do budynku 100% zapotrzebowania budynku na energię cieplną oraz wody użytkowej.

### 2. Pompa ciepła

Aby pokryć zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u. przewiduje się pompę ciepła powietrze/woda o mocy grzewczej 30,1 kW ( w punkcie pracy A2/W35 ). Pompa ciepła zamontowana zostanie na zewnątrz budynku. Wyposażenie i niezbędna armatura oraz bufory CO i CWU umieszczono w kotłowni budynku. Wykonana instalacja grzewcza powinna być zaizolowana zg z obowiązującą normą PN-B-02421:2000. Wykonane rurociągi instalacji CO należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej.  
Zamontowany system grzewczy musi posiadać swoją regulację np. automatyka pogodowa.

### 3. Górne źródło ciepła

W budynku instalacja centralnego ogrzewania realizowana jest poprzez istniejącą instalację grzewczą ,należy zastąpić ją poprzez montaż nowych grzejników ( ok 40 szt.) wyposażonych w zawory termostatyczne. Instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym. W układzie węzła grzewczego dla zapewnienia odpowiednich długości cykli pracy agregatu sprężarkowego przewiduje się bufor wody grzewczej. Bufor wody grzewczej- zaizolowany. Należy wykonać nową instalację CWU z doprowadzeniem do punktów poboru wody.

Węzeł grzewczy projektuje się w pomieszczeniu kotłowni budynku.

#### 4. Dolne źródło ciepła

Energia cieplna z dolnego źródła pompy ciepła w postaci powietrza zewnętrznego, pozyskiwana będzie bezpośrednio przez parownik znajdujący się w jednostce zewnętrznej. Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła należy posadzić na zewnątrz, w miarę blisko wężła grzewczego w miejscu swobodnie dostępnym, nie zabudowanym, zgodnie z wytycznymi producenta sprzętu i połączyć z pomieszczeniem wężła, preizolowanym rurociągiem podziemnym.

#### 5. Centrala wentylacyjna

W budynku przewiduje się instalacje wentylacji mechanicznej wywiewno- nawiewnej z rekuperacją. Ilość wymian powietrza przyjęto min. 30m<sup>3</sup> na 1 osobę na godzinę lub ze względu na kubaturę poszczególnych pomieszczeń.

Należy zbudować jedną centralę wentylacyjną, w systemie podwieszanym w pomieszczeniu przeznaczonym na ten cel

Kanały wentylacji mechanicznej należy wykonać z okrągłych przewodów. Kształtki wentylacyjne- okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej.

Wyrzutnia i czerpnia powietrza zlokalizowane na ścianach zewnętrznych budynku bądź na dachu.

Przewody nawiewne oraz wywiewne zakończyć kształtkami wentylacyjnymi o wielkości średnicy kanału.

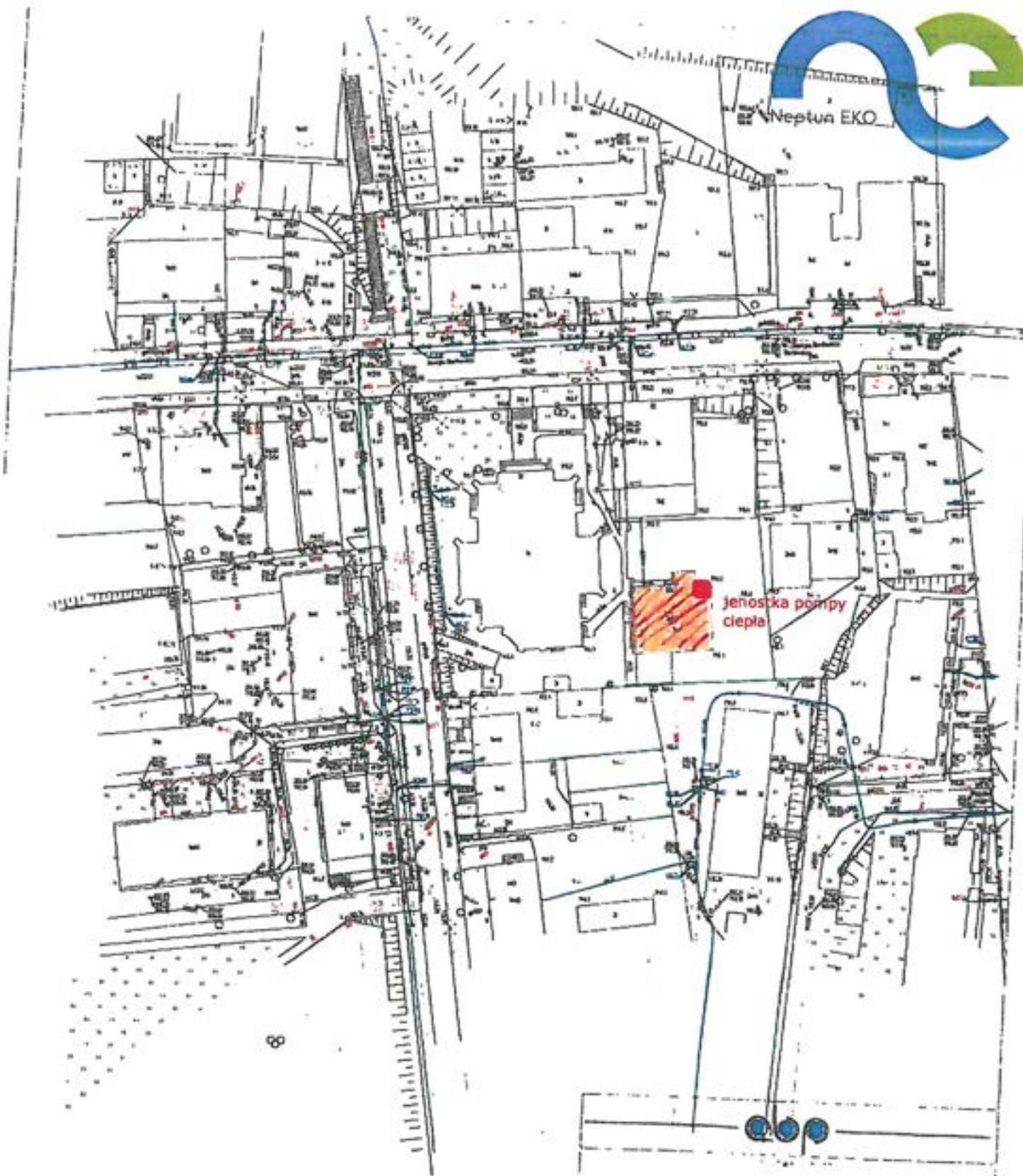
W pomieszczeniach plebani przewody zakończyć anemostatami.

#### 6. System zarządzania energią

Zainstalować system BMS dla nowo zamontowanego systemu grzewczego. Dodatkowo zamontować liczniki do energii elektrycznej oraz ciepła, liczniki energii ciepła oddzielnie dla CO i CWU.



Neptun EKO



Jednostka pompy ciepła

/// - lokalizacja przewidziana

GM. OSTRÓDA, DZ. NR 38/1

KOŚCIÓŁ  
EWANGELICKO-METODYSTYCZNY  
UL. SIENKIEWICZA 22, 14-100 OSTRÓDA

data opracowania  
07.2019r.  
1:500

SZKIC LOKALIZACJI

mgr inż. arch. Marcin Kulecki  
ul. Pomorska 111  
84-230 Rumia  
tel: 58 743 64 111  
fax: 58 743 64 299

Neptun EKO Jarosław Kozub

ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
NIP 958-098-62-27  
REGON 220071142

mob. 607 607 454  
sekretariat@neptuneko.pl  
www.neptuneko.pl

16  
17



**Szczegółowy wykaz zakresu rzeczowego, w wyniku, którego zostanie osiągnięty efekt ekologiczny podany przez Wnioskodawcę w załączniku ekologiczno-technicznym**

Sienkiewicza Plebania  
Panele fotowoltaiczne

## SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Przedmiot opracowania .....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Opis przyjętych rozwiązań .....	3
4.1 Panele fotowoltaiczne .....	4
4.2 Inwerter .....	4
5. Ochrona przetężeniowa i zwarciova .....	4
6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa .....	5
7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów .....	5
8. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	5
9. Urządzenie piorunochronne.....	5
10. Uwagi końcowe .....	6

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki Przyłączenia - nie są wymagane,
- Inwentaryzacja terenu inwestycji,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny instalacji fotowoltaicznej o mocy 8,40 kWp w oparciu o panele fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe produkowane przez panele fotowoltaiczne na napięcie sieciowe.

### 3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż 30 sztuk paneli fotowoltaicznych posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie. Zastosować moduły mocy 280 W wraz z podkonstrukcją mocującą,
- Montaż inwertera dopasowanego do projektowanej instalacji o mocy około 8 kW.
- Montaż okablowania prądu stałego DC od paneli fotowoltaicznych do inwertera oraz prądu przemiennego AC do inwertera do rozdzielni elektrycznej budynku.

#### 4. Opis przyjętych rozwiązań

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych. Napięcie stałe wytworzone przez panele zostanie przetworzone na napięcie przemiennie o parametrach sieci odbiorczej przez inwerter o mocy około 8 kW, następnie zagospodarowane wg aktualnych potrzeb układu, w pierwszej kolejności konsumpcja (odbiorcy) własne, następnie oddanie nadwyżki energii do sieci (instalacja podłączona do sieci). Maksymalna nominalna moc zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 8,40 kWp. Energia wyprodukowana na wyjściu inwertera zostanie wprowadzona do instalacji elektrycznej budynku nN 400V. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej inwestor podpisze umowę z lokalnym operatorem energetycznym i zainstaluje odpowiedni liczniki energii elektrycznej. Należy zastosować liczniki umożliwiające gromadzenie i prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

Należy zastosować urządzenia monitorujące parametry pracy systemu pracujące zgodnie z normą PN-EN 61724 "Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy".

##### Produkcja energii:

Szacowana średnia produkcja (uzysk) instalacji fotowoltaicznej o mocy 8,4 kWp wynosić będzie 7,28 MWh rocznie. Przyjmuję się, że 30% oddanej energii do sieci jest zatrzymana. Pozostała energia o wartości 70% to zwrot z sieci.

#### 4.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Panele składają się z modułów połączonych między sobą, z których energia przekazywana jest za pomocą okablowania elektrycznego do inwerterów, przekształcających napięcie stałe produkowane przez panele na napięcie zmienne sieci. Panele zamontowane zostaną na dachu lub gruncie na podkonstrukcjach ze stali ocynkowanej ogniowo lub aluminiowych. Projekt przewiduje zastosowanie paneli fotowoltaicznych o mocy 280W.

#### 4.2. Inwerter

Inwerter przetwarza wytworzony poprzez panele prąd o napięciu stałym na prąd przemienny. W niniejszym opracowaniu przewidziano zastosowanie inwertera o mocy około 8 kW. Do urządzenia podłączone zostaną panele słoneczne połączone w tzw. stringi. Inwerter będzie umożliwiał gromadzenie i prezentację danych o ilości wytworzonej w instalacji energii elektrycznej.

## 5. Ochrona przetężeniowa i zwarciowa

Opis przewiduje zastosowanie ochrony przetężeniowej i zwarciowej, czyli ochrony pasm w przypadku zacinienia, zasłonięcia lub uszkodzenia jednego lub kilku paneli. Zasłonięty lub uszkodzony panel staje się elementem biernym i stanowi rozwarcie dla obwodu. Pasma zawierające „bierny” panel jest generatorem mniejszego prądu niż pozostałe, w wyniku czego zaczyna przez nie płynąć prąd rewersyjny. Prąd rewersyjny jest prądem płynącym w przeciwnym kierunku, pochodzącym z pozostałych pasm. Moduły fotowoltaiczne wytrzymują pewną wartość prądu rewersyjnego określoną przez producenta. Wyższy prąd rewersyjny stanowi zagrożenie dla paneli fotowoltaicznych, dlatego wymagane jest zastosowanie odpowiedniej ochrony.

## 6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- dla urządzeń nn 0,4kV 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.

## 7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów

Podkonstrukcję i obudowę paneli fotowoltaicznych należy podłączyć do istniejącej instalacji uziemiającej do głównej szyny budynku za pomocą linki LgYżo 1x16 mm<sup>2</sup> w celu zapewnienia wyrównania potencjałów.

## 8. Ochrona przeciwprzebieciowa

Systemy fotowoltaiczne należy zabezpieczyć przed przebieciami i sprzężeniami. Uderzenie pioruna wywołuje skutki w otoczeniu w promieniu ok. 1 km, powodując sprzężenia i przebiecia w instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwprzebieciowa oznacza ochronę przed przebieciami pochodzącymi z sieci energetycznej, przed przebieciami i sprzężeniami wywołanymi uderzeniem pioruna w okolice instalacji i w instalację oraz innymi przebieciami powstałymi w instalacji fotowoltaicznej i sterującej. Projekt przewiduje zastosowanie ochrony przeciwprzebieciowej według Normy PN-EN 61173:2002. Ochrona przebieciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzebieciowej zostaną zastosowane ograniczniki przepięć.

## 9. Urządzenie piorunochronne

W celu zabezpieczenia instalacji przed wyładowaniami atmosferycznymi zastosować odpowiednią ochronę odgromową. Aby uniknąć uszkodzenia elementów instalacji poprzez uderzenie pioruna należy zastosować dedykowane ograniczniki przepięć ( odgromniki) lub instalacje odgromową.

## 10. Uwagi końcowe

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej będą fabrycznie nowe i będą posiadały co najmniej 5 letnia gwarancję. Rękojmią wykonawcy instalacji wynosić będzie co najmniej 3 lata.



- Instalacja  
Fotowoltaiczna. Ustalić  
inwestorem i sprawdzić  
pod kątem technicznym

Neptun EKO Jarosław Kozub

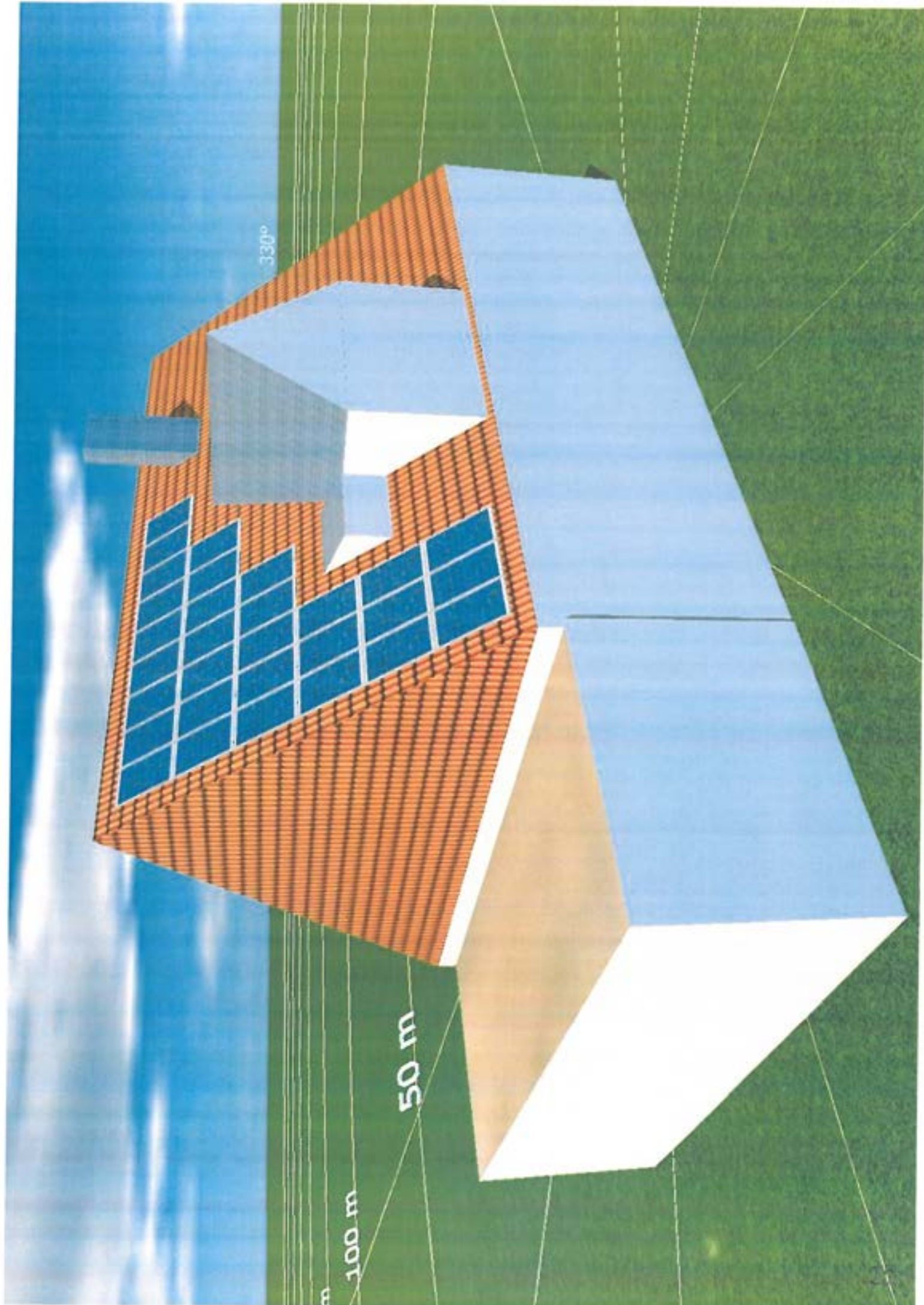
ul. Słowackiego 3  
84-230 Rumia  
NIP 958-098-02-27  
REGON 220071142

mob. 607 607 454  
sekretariat@neptuneko.pl  
www.neptuneko.pl

Oddział Rumia

ul. Pomorska 1C/1  
84-230 Rumia  
tel: 58 743 64 11-13  
fax: 58 743 64 29

72  
7

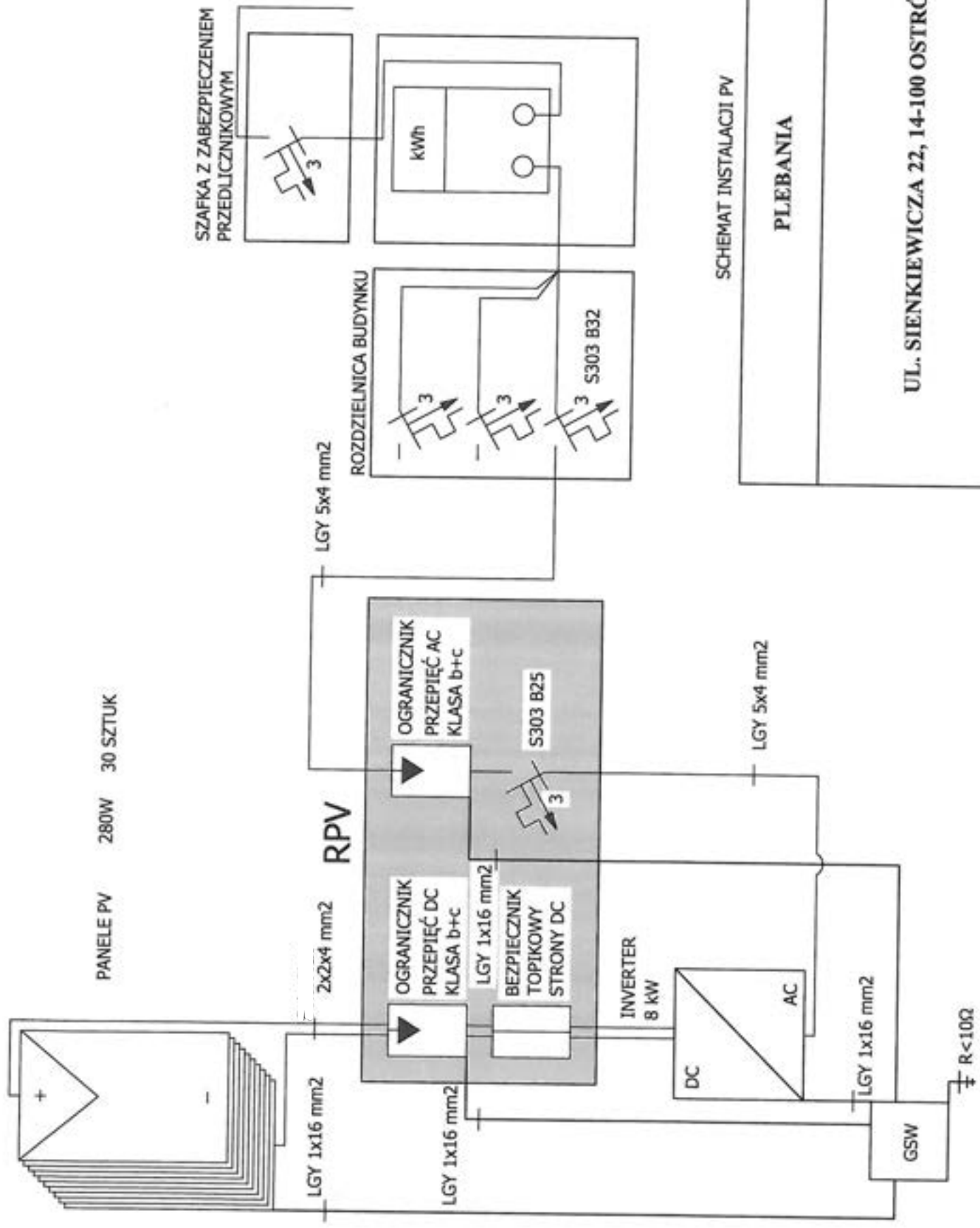


330°

100 m

50 m

m



PANELE PV 280W 30 SZTUK

SZAFKA Z ZABEZPIECZENIEM PRZEDLICZNIKOWYM

LGY 5x4 mm<sup>2</sup>

2x2x4 mm<sup>2</sup>

LGY 1x16 mm<sup>2</sup>

**RPV**

ROZDZIELNICA BUDYNKU

S303 B32

OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ AC KLASA b+c

OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ DC KLASA b+c

LGY 1x16 mm<sup>2</sup>

S303 B25

BEZPIECZNIK TOPIKOWY STRONY DC

LGY 1x16 mm<sup>2</sup>

INVERTER 8 kW

DC

AC

LGY 1x16 mm<sup>2</sup>

GSW

R<100Ω

LGY 5x4 mm<sup>2</sup>

UL. SIENKIEWICZA 22, 14-100 OSTRÓDA

PLEBANIA

SCHEMAT INSTALACJI PV