

# PROJEKT BUDOWLANY

## BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

### BRANŻA :

### OZE

#### ADRES BUDOWY:

działka nr 2/10 obręb 0008 Napole

#### INWESTOR:

Gmina Kijewo Królewskie  
ul. Toruńska 2  
86-253 Kijewo Królewskie

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant:	Mirosław Niedzielski upr. bud. NB-7210/108/80	
Asystent projektanta	mgr inż. Rafał Żurek	

Sierpień 2021

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów. Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

## Spis treści:

1. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego i zaświadczenia	str. 3
2. Oświadczenie projektanta	str. 6
3. Opis techniczny	str. 7
• podstawa opracowania	str. 8
• przedmiot opracowania	str. 9
• opis rozwiązania	str. 10
• prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej	str. 11
4. Zestawienie elementów systemu PV	str. 13
5. Postanowienia końcowe	str. 14
6. Część graficzna	str. 15
 Rys. 1 Projekt Zagospodarowania Terenu	 str. 16
 Rys. 2 Schemat instalacji fotowoltaicznej	 str. 17

**1. DECYZJE O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO I  
ZAŚWIADCZENIA**

## **2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami niniejszym oświadczam, że dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną. Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50kWp nie wymaga pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia robót budowlanych.

**Budowa instalacji fotowoltaicznej – 39,2 kWp**

**dz. nr 2/10 obręb 0008 Napole**

**Inwestor:**

**Gmina Kijewo Królewskie**

**ul. Toruńska 2**

**86-253 Kijewo Królewskie**

**Branża: Odnawialne Źródła Energii**

Projektował:

### **3. OPIS TECHNICZNY**

#### **Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania instalacji fotowoltaicznej stanowią:

- Zlecenie Zamawiającego
- Warunki techniczno- eksploatacyjne producenta (dostawcy) urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z Zamawiającym

#### **Nazwy i kody CPV dotyczące projektowanych robót**

09331200-0 – słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 – instalacje słoneczne

45231000-5 – roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45311000-0 – roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

#### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa naziemnej elektrowni fotowoltaicznej o mocy nominalnej 39,2 kWp, zlokalizowanej na działce nr 2/10 w miejscowości Napole.

Projektowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne i zdrowie ludzi oraz bezpieczeństwo ich mienia.

Inwestycja jest działaniem proekologicznym. Inwestycja tak w trakcie jej realizacji jak i użytkowania nie stwarza uciążliwości dla środowiska jak i właścicieli działek sąsiednich.

## **Zakres opracowania**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy nominalnej 39,2 kWp
- Montaż i uruchomienie falownika
- Konfiguracja połączenia internetowego i platformy monitoringu

Podstawowe normy, przepisy i dokumenty zawierające dane wejściowe:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)

## **Opis rozwiązania**

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 98 monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy 39,2kWp, zainstalowanych na naziemnej konstrukcji wsporczej na istniejącej skarpie. Panele będą podłączone do inwertera o mocy maksymalnej 40kW. Projektowana instalacja dzięki dobrze dobranym komponentom będzie produkować około 39984 kWh rocznie, czyli 1020 kWh z 1kWp instalacji.

## **Moduły fotowoltaiczne PV**

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 395Wp. Moduły PV połączone będą w sekcje, tzw. „stringi”- w układzie 7x14modułów podłączonych do falownika. Moduły posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”.

**Dane techniczne przykładowego modułu fotowoltaicznego monokrystalicznego 400Wp**

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	$P_{\max}$	400Wp
Napięcie nominalne modułu	$V_{\text{mpp}}$	30,9 V
Napięcie przy otwartym obwodzie	$V_{\text{oc}}$	37,1 V
Prąd nominalny modułu	$I_{\text{mpp}}$	12,95 A
Prąd zwarciovowy modułu	$I_{\text{sc}}$	13,7 A
Maksymalne napięcie systemu	$V_{\text{DC}}$	1500 V
Szerokość modułu	mm	1730
Wysokość modułu	mm	1133
Grubość ramki modułu	mm	30
Waga	kg	24,5
Efektywność	%	20,15
Gwarancja	m-ce	144

## Falownik

Rolę inwertera systemu fotowoltaicznego spełniać będzie urządzenie o mocy 40kW, które posiada wszystkie niezbędne certyfikaty pozwalające go bezproblemowo przyłączyć do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora. Posiada wbudowany wyświetlacz LCD, z którego można odczytać między innymi:

- aktualną ilość produkowanej energii elektrycznej,
- dzienne, miesięczne oraz roczne zestawienie wyprodukowanej energii elektrycznej,
- możliwość wyświetlania danych w postaci wykresu

Inwerter posiada zintegrowane zabezpieczenia oraz ochronniki zarówno po stronie prądu przemiennego AC oraz po stronie prądu stałego DC. Dodatkowo inwerter wyposażony będzie w moduł internetowy, który podłączyć należy przewodem UTP z routerem, który zlokalizowany będzie w budynku.

### Wytyczne montażu falownika:

Falownik zamontować należy w pobliżu konstrukcji naziemnej - na konstrukcji wsporczej lub na gruncie. Falownik należy montować zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta zwracając w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń dla falowników. Zasilanie do falownika wykonać należy przewodem miedzianym o przekroju 4x35mm<sup>2</sup>, układanym zgodnie z załącznikiem graficznym na głębokości 0,7m. Przewody zaleca się układać w rurach ochronnych typu Arot.

## Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona przez:

- Zachowanie odległości izolacyjnych,
- Izolację roboczą,
- Uziemienie ochronne.

## Uziemienie ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić: konstrukcje rozdzielnic i szaf, panele, konstrukcję wsporczą i falownik. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi. Wokół konstrukcji wsporczej, projektuje się uziom otokowy, wykonany z bednarki FeZn 30x4mm, układanej na głębokości 0,7m. Rezystancja uziemienia powinna być niższa niż 10 ohm. Dopuszcza się montaż uziemienia w postaci sond wbijanych.



## **Instalacja przepięciowa**

Ochronę instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami zapewni ogranicznik przepięć typu I+II zarówno dla prądu stałego DC jak i prądu zmiennego AC

## **Pomiary**

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

## **Prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej**

Poniżej przedstawiono prognozowaną produkcję energii elektrycznej. W obliczeniach uwzględniono:

- dane o promieniowaniu słonecznym dla podanej szerokości geograficznej
- sprawność zastosowanych modułów fotowoltaicznych
- sprawność zastosowanych falowników
- straty na przewodach DC

Szczegółowa analiza szacowanej produkcji energii elektrycznej<sup>1</sup>

Lokalizacja: Napole

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 39,2 kWp

Miesiąc	Średnia dzienna <sup>2</sup>	Średnia miesięczna <sup>2</sup>
Styczeń	39	1200
Luty	64	1799
Marzec	88	2739
Kwiecień	140	4199
Maj	187	5790
Czerwiec	196	5877
Lipiec	179	5558
Sierpień	170	5261
Wrzesień	107	3200
Październik	74	2279
Listopad	40	1200
Grudzień	28	883
Średnia miesięczna		3332
<b>łącznie przez rok</b>		<b>39984</b>

<sup>1</sup> dane opracowane na podstawie materiałów publikowanych przez Komisję Europejską

<sup>2</sup> wartości podane w kWh

## **ŁĄCZNA PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

**39,98 MWh/rok**

**Całkowita powierzchnia paneli fotowoltaicznych 191,6m<sup>2</sup>**

#### 4. Zestawienie elementów systemu PV o mocy 39,2 kWp

Poz.	Ilość	Opis
1.	98 szt.	<b>Moduły fotowoltaiczne:</b> Moc znamionowa: 400 Wp Monokrystaliczne Niepalne -zalecane Powłoka samoczyszcząca -zalecane
2.	Kpl.	<b>System montażowy:</b> System montażowy przeznaczony do montażu 98 szt. paneli W układzie 7 poziomo, magnelis + aluminium
3.	1 szt.	<b>Falownik:</b> Moc znamionowa: 40kW Wyświetlacz, LAN, Zabezpieczenie AC, Zabezpieczenie DC Ochronnik AC, Ochronniki DC
4.	Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl.	<b>Okablowanie, trasy kablowe, rozdzielnie:</b> Kabel DC 1x6mm <sup>2</sup> odporny na UV i temperaturę Rury osłonowe Arot Kabel YKY 4x35mm <sup>2</sup> Kabel UTP Rozdzielnia AC + wył. p.poż. Router

## **5.Postanowienia końcowe**

Po wykonaniu robót, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”.

Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji przewodów, pomiar pętli zwarciovych, prądów upływu, zmierzyć czas zadziałania zabezpieczeń, wymusić za wyłącznikiem różnicowo- prądowym prąd zadziałania oraz rezystancje wszystkich uziemień.

Sporządzone protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej są warunkiem i podstawą rozpoczęcia eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Pomiar rezystancji uziemienia należy skorygować odpowiednim współczynnikiem zależnym od warunków atmosferycznych.

### **UWAGA:**

Nie przeprowadzać kontroli stanu izolacji w podłączonych urządzeniach elektrycznych, ponieważ grozi to zniszczeniem układów elektroniki.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, przy uwzględnieniu dokumentacji technicznej stosowanych urządzeń. Przy wykonywaniu prac należy stosować metody, narzędzia i sposób organizacji wymagane w przepisach regulujących BHP.

**Projektował:**

## 6.Część graficzna

Powiat: chełmiński

Obrežb: 0008, Napole

**UWAGA:**  
przewody zasilające i komunikacyjne  
układać w rurach ochronnych typu Arot

## obr. Napole 0008: dz. 2/10

644-①. 6642. 405-2021

Zawartość: oryg. załącznik nr 101869, kopia z treścią materiału podstawowego zasobu genealogicznego i kartograficznego	
Oryginał nawiązujący tematyczny zasób genealogiczny i kartograficzny	STARSOSTA CHEŁMIŃSKI Fowaladzy Odrodek Dokumentacji Genealogicznej i Kartograficznej 87-200 Chełmno, ul. Dworcowa 1
Nazwa materiału zasobu	<i>200w. / 105x1 / 202</i>
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.C4 04.20
Data wykonania kopii	2 - 8 - 04 - 2021
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	<i>Zub.</i> STARSOSTY

**Agnieszka Zagor**  
**GEODETA**

R11b

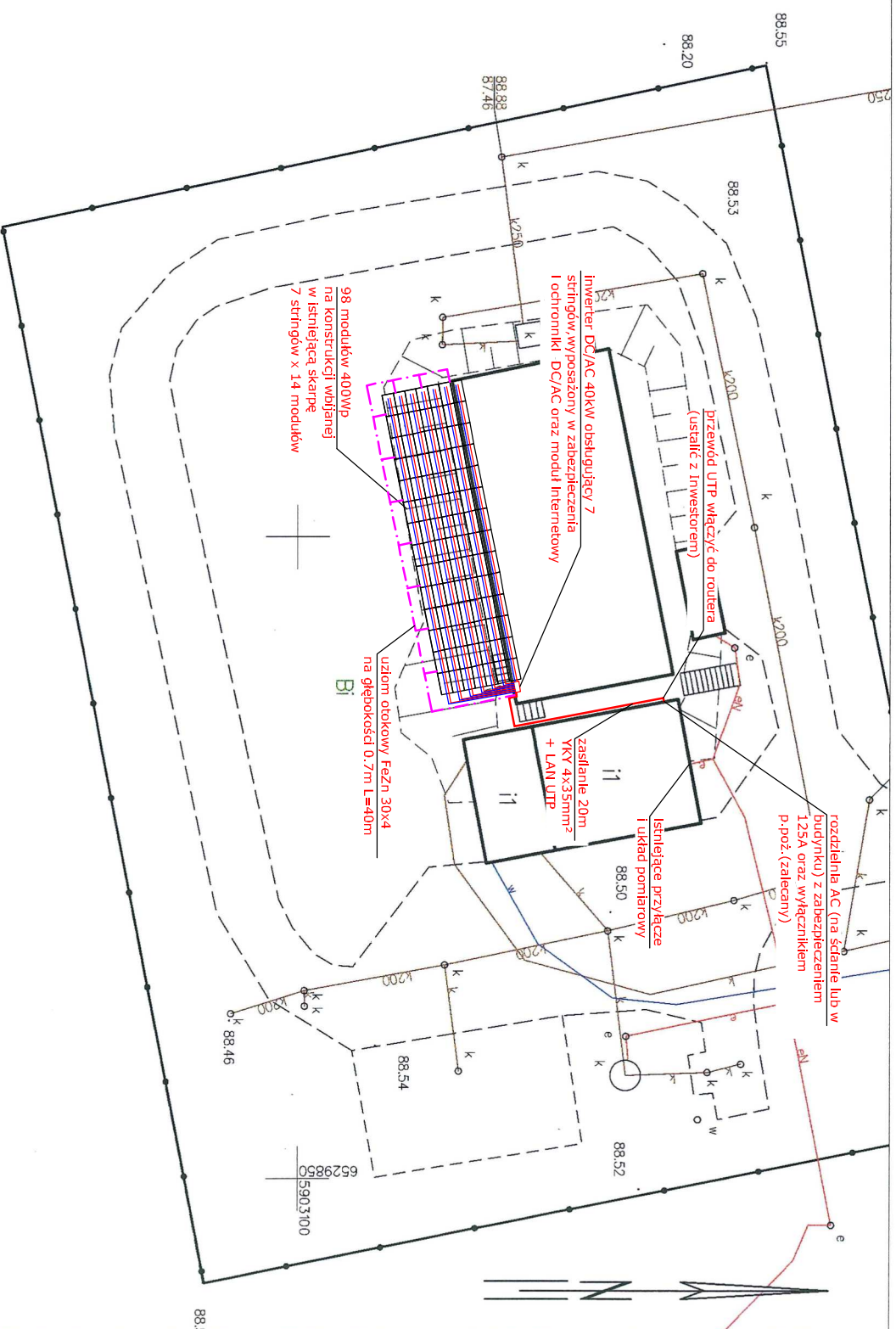
Rilla

$$\begin{array}{r} 5903100 \\ + 6529750 \\ \hline \end{array}$$

Rys. 1

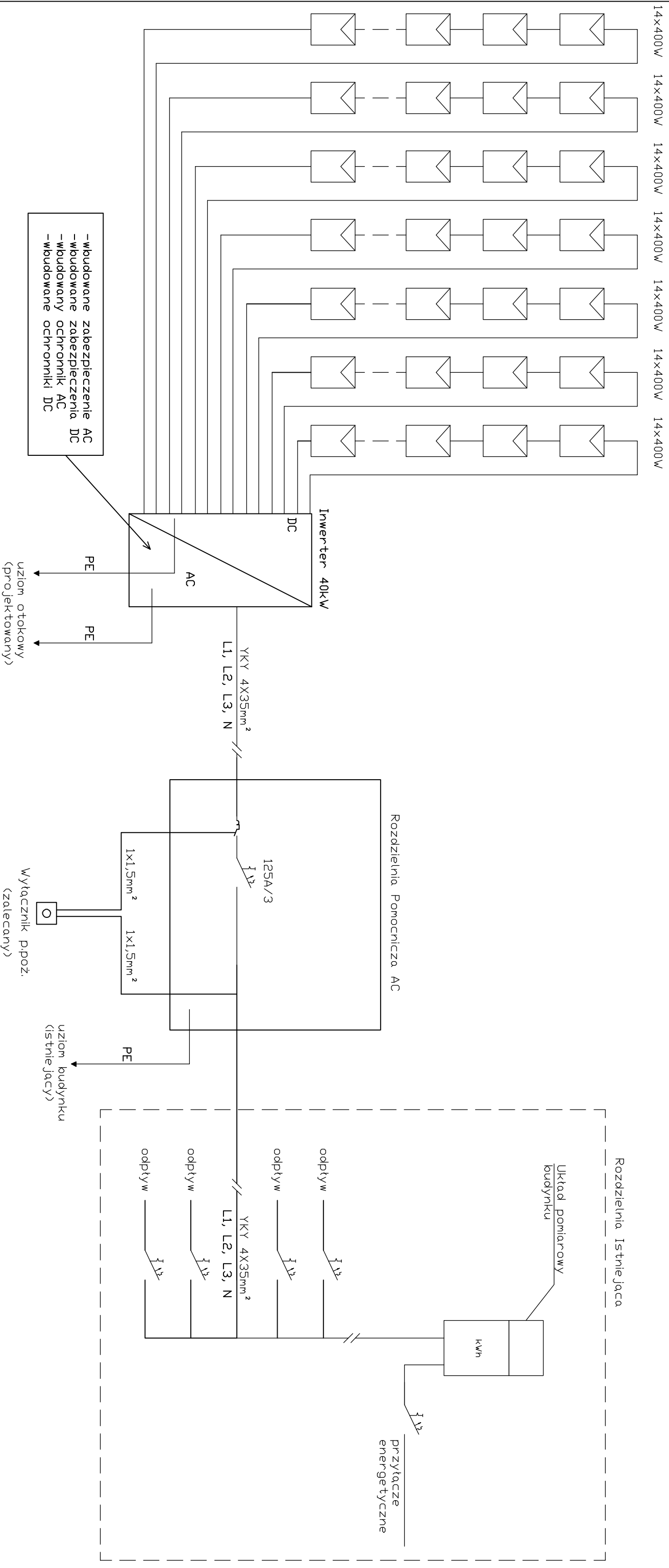
Chetmno dn. 2021-04-27

Sporządził(a) wydruk: Agnieszka Zagor



# Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 39,2kW

## działka nr 2/10 Napole



# Rys.2