

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

BRANŻA :

OZE

ADRES BUDOWY:

działka nr 172/2, 172/8 obręb 0003 Brzozowo

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 – 39,5 kWp

dz. nr 172/2, 172/8 obręb 0003 Brzozowo

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 39,5 kWp, zlokalizowanej na działce nr 172/2, 172/8 w miejscowości Brzozowo.

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 39,5 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 100 monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy 39,5kWp, zainstalowanych na naziemnej konstrukcji wsporczej, dwupodporowej 4x15 oraz 4x10. Panele będą podłączone do inwertera o mocy maksymalnej 40kW. Projektowana instalacja dzięki dobrze dobranym komponentom będzie produkować około 40290 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 5x20modułów 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 395Wp

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P_{\max}	395Wp
Napięcie nominalne modułu	V_{mpp}	30,7 V
Napięcie przy otwartym obwodzie	V_{oc}	36,9 V
Prąd nominalny modułu	I_{mpp}	12,87 A
Prąd zwarciovowy modułu	I_{sc}	13,63 A
Maksymalne napięcie systemu	V_{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 4x35mm², 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 elektrycznej¹

Lokalizacja: Brzozowo

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 39,5 kWp

Miesiąc	Średnia dzienna ²	Średnia miesięczna ²
Styczeń	39	1209
Luty	65	1813
Marzec	89	2760
Kwiecień	141	4231
Maj	188	5834
Czerwiec	197	5922
Lipiec	181	5601
Sierpień	171	5301
Wrzesień	107	3224
Październik	74	2296
Listopad	40	1209
Grudzień	29	890
Średnia miesięczna		3357,5
łącznie przez rok		40290

¹ dane opracowane na podstawie materiałów publikowanych przez Komisję Europejską

² wartości podane w kWh

ŁĄCZNA PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

40,29 MWh/rok

Całkowita powierzchnia paneli fotowoltaicznych 195,5m²

4. Zestawienie elementów systemu PV o mocy 39,5 kWp

Poz.	Ilość	Opis
1.	100 szt.	Moduły fotowoltaiczne: Moc znamionowa: 395 Wp Monokrystaliczne Niepalne -zalecane Powłoka samoczyszcząca -zalecane
2.	Kpl.	System montażowy: System montażowy przeznaczony do montażu 100 szt. paneli W układzie 4 poziomo, magnelis + aluminium
3.	1 szt.	Falownik: Moc znamionowa: 40kW Wyświetlacz, LAN, Zabezpieczenie AC, Zabezpieczenie DC Ochronnik AC, Ochronniki DC
4.	Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl.	Okablowanie, trasy kablowe, rozdzielnie: Kabel DC 1x6mm ² odporny na UV i temperaturę Rury osłonowe Arot Kabel YKY 4x35mm ² 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

MAPA ZASADNICZA SKALA 1:500

obr. Brzozowo 0003: dz. 172/2

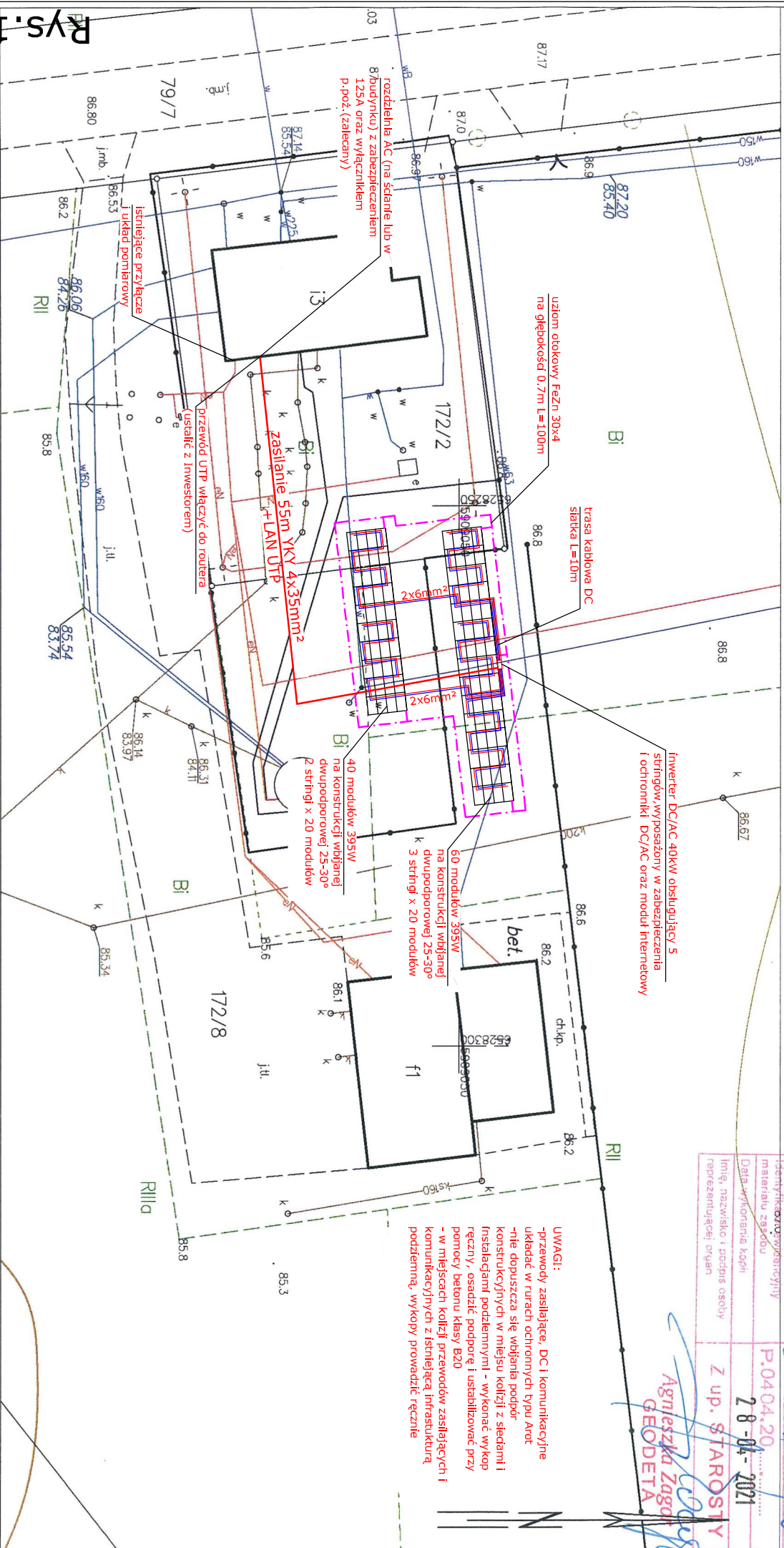
Pobawia się z własnością inwestora, kopii z własną mapą planu podzielnego	
Zasobu: 06m.405.2021	06m.405.2021
Organ prowadzący planowy	STAROSTA CHEŁMIŃSKI
Zasobu geodezyjny i kartograficzny	Instytut Geodezyjny i Kartograficzny
Nazwa materiału zasobu	06m.405.2021
Identyfikacja zasobu	P.0404.20
Data wykonania kopii	28-04-2021
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY

inwerter DC/AC 40kW obsługujący 5 strągów, wyposażony w zabezpieczenia i ochronniki DC/AC oraz moduł internetowy

trasa kablowa DC siatka L=10m

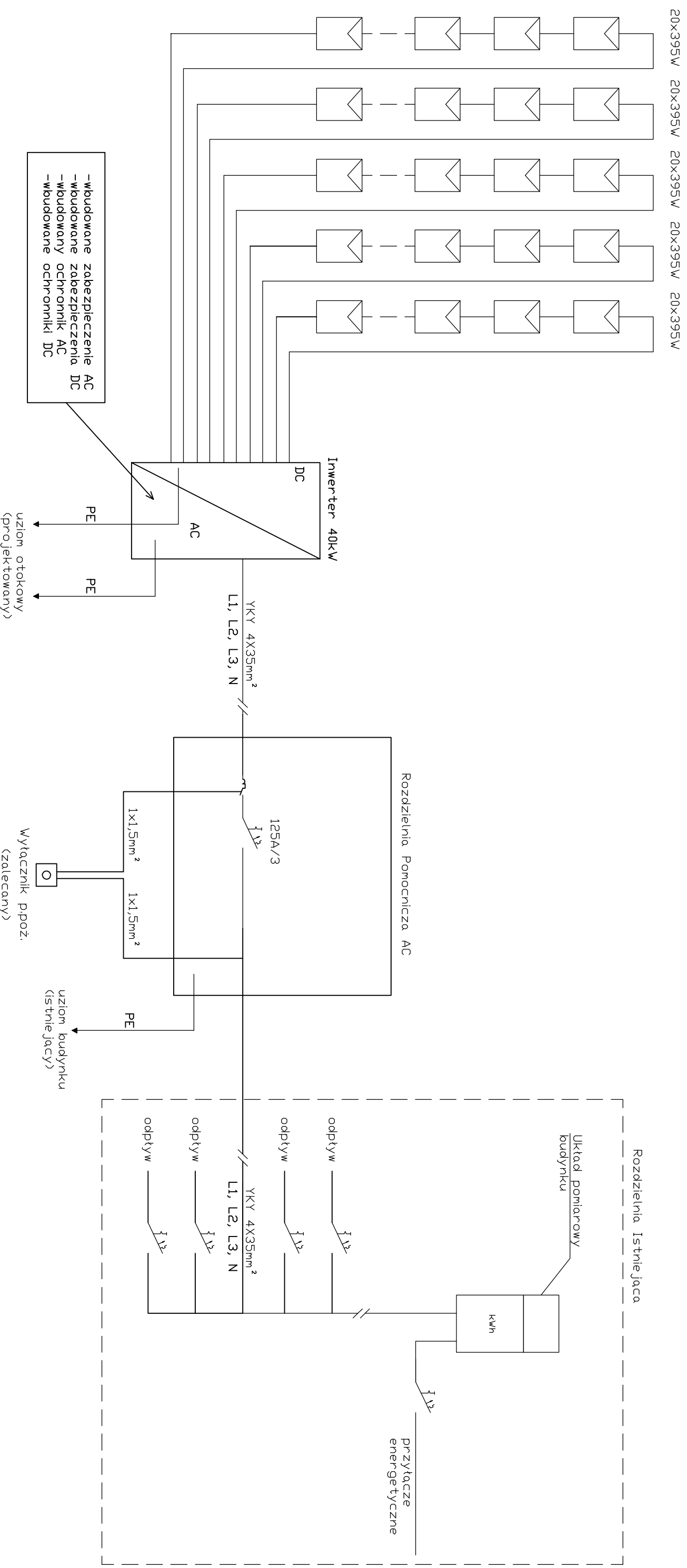
uzłom otokowy FeZn 30x4 na głębokość 0.7m L=100m

UWAGI:
- przewody zasilające, DC i komunikacyjne układać w rurach ochronnych typu Arot - nie dopuszczać się wbiłania podbór konstrukcyjnych w miejscu kolizji z ścianami i instalacjami podzielnymi - wykonać wykop ręczny, osadzić podpórę i ustalić zasilanie przy pomocy betonu klasy B20
- w miejscach kolizji przewodów zasilających i komunikacyjnych z istniejącą infrastrukturą podzielną, wykopy prowadzić ręcznie



Rys.1

Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 39,5kW
działka nr 172/2 oraz 172/8 Brzozowo



Rys.2