

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Opracowanie: **INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

Temat: **PRZEBUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA**

Lokalizacja: **CHOJNA, UL. SZCZECIŃSKA 36
DZIAŁKA NR 93, OBRĘB CHOJNA 2**

Inwestor: **SKARB PAŃSTWA PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE
LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO CHOJNA
UL. SZCZECIŃSKA 36, 74-500 CHOJNA**

Oświadczenie:

Oświadczam, że niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: **mgr inż. PIOTR MARKOWSKI
upr. bud. ZAP/0218/POOE/11**

Maj 2017 r.

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
2. Podstawa prawna opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Stan istniejący.....	2
5. Stan projektowany.....	3
6. System montażowy.....	4
7. Instalacja fotowoltaiczna.....	4
8. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	5
9. Ochrona odgromowa.....	6
10. Uzysk sprawność i moc instalacji, ograniczenie emisji.....	6
11. Przedmiar.....	7
12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	7
13. Ochrona przeciwpożarowa.....	7
14. Uwagi końcowe.....	7
15. Pomiary odbiorcze.....	7

Spis rysunków

SCHEMAT ZASILANIA – UKŁAD TYMCZASOWY	RYSUNEK IE1
SCHEMAT ZASILANIA – UKŁAD DOCELOWY.....	RYSUNEK IE2
RZUT DACHU – INSTALACJA PV	RYSUNEK IE3
RZUT PARTERU - LOKALIZACJA TPV, INWERTERA	RYSUNEK IE4

Spis załączników

DECYZJA MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/0218/POE/11.....	ZAŁĄCZNIK 1
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/IE/0278/2011	ZAŁĄCZNIK 2
OBLICZENIA INSTALACJI PV	ZAŁĄCZNIK 3

1. Przedmiot i zakres opracowania

temat /obiekt /część

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 13.63kWp

adres inwestycji :

**ul. Szczecińska 36,
74-500 Chojna**

inwestor :

**NADLEŚNICTWO CHOJNA
ul. Szczecińska 36,
74-500 Chojna**

2. Podstawa prawna opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- koncepcja rozwiązań techniczno - technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi, karty katalogowe producentów.

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje: budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy maksymalnej 13,63 kWp (ON - GRID), zlokalizowanej na dachu prostym, na konstrukcji aluminiowej na istniejącym budynku położonym przy ul. Szczecińskiej 36, 74-500 Chojna.

Projektowana inwestycja nie wpływa niekorzystnie 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.

4. Stan istniejący

Budynek posiada przyłącze energetyczne kablowe z granicą stron w złączu kablowo – pomiarowym ZKP zlokalizowanym na elewacji budynku świetlicy. Złącze zasilone jest przelotowo poprzez złącze kablowe wolno-stojące ZK3b zlokalizowane przy ścianie budynku głównego Nadleśnictwa. Granicę stron oraz granicę eksploatacji stanowi listwa zaciskowa w złączu kablowo – pomiarowym ZKP. Od złącza kablowego do rozdzielnicy głównej budynku RG ułożony jest kabel ziemny o przekroju dobranym do mocy przyłączeniowej. Inwestor posiada podpisaną umowę przyłączeniową z mocą 21,0kW w układzie 3-fazowym 230/400V.

PARAMETRY OBIEKTU:

POWIERZCHNIA [m2]

Powierzchnia całkowita nieruchomości	235,90 m2
Powierzchnia przeznaczona na cele mieszk.	235,90 m2



ZDJ. 1 – [PRZEDMIOTOWY BUDYNEK]

5. Stan projektowany

W celu podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci energetycznej, należy doprowadzić do projektowanej rozdzielnicy TPV zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG [zgodnie z rzutem IE3] kabel o minimalnym przekroju 5x6mm 0.6/1kV [średnica kabla nie mniejsza niż kabla zasilającego relacji ZKP-RG] z przed rozłącznika głównego rozdzielnicy RG. Pomędzy rozdzielnicą TPV a inwerterem instalacji PV zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym [zgodnie z rzutem IE3] należy ułożyć przewód typu YDY 0.6/1kV 5x4mm w rurze ochronnej, elektroinstalacyjnej Ø40 oraz zabezpieczyć obwód wyłącznikiem nad-prądowym 3-fazowym C25A. Szczegółową trasę przewodu należy ustalić na etapie wykonawstwa. Dodatkowo inwerter należy uziemić, poprzez połączenie go z szyną PE rozdzielnicy TPV przewodem o minimalnym przekroju LY 4mm².

Moduły fotowoltaiczne należy połączyć szeregowo przewodem dedykowanym dla instalacji PV, odpornym na UV o przekroju 1x4mm z inwerterem poprzez zabezpieczenie DC 25A/1P. Trasa kablowa łącząca moduły PV z falownikiem jest prowadzona w rurach ochronnych typu peszel lub w listwach instalacyjnych PVC.

Na etapie projektu na podstawie wizji lokalnej, przyjęto następujące długości :

RELACJA	DŁUGOŚĆ [m]
Odległość modułów PV od inwertera	~10
Odległość inwertera od rozd. TPV	~2

Wyprodukowana energia elektryczna przeznaczona jest na własne cele użytkowe. Nadwyżka produkowanej energii będzie oddawana do zakładu energetycznego w tym celu po zgłoszeniu instalacji w zakładzie energetycznym ENEA Operator S.A., zgodnie z obowiązującym Prawem Energetycznym, zakład energetyczny zamontuje licznik dwukierunkowy w celu rozliczania wyprodukowanej energii.

Generowana energia będzie synchronizowana z publiczną siecią energetyczną.

6. System montażowy

Montaż paneli odbywać się będzie z wykorzystaniem systemu montażowego firmy CORAB dla dachów płaskich system CORAB PB – pion lub równoważnego. System montażowy nie będzie ingerował w dach. Panele są przymocowane do konstrukcji, która jest obciążona balastem 46,61kg / 1kW

Materiał systemu:
aluminium i stal nierdzewna

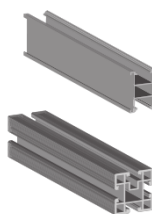
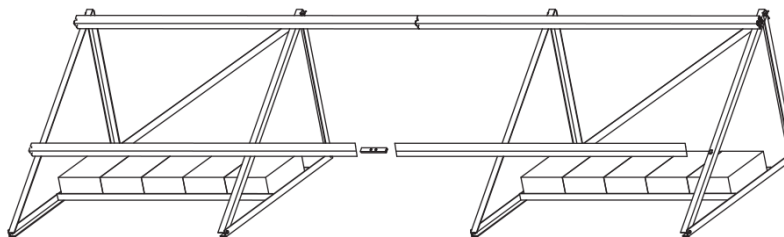
Szyna montażowa:
30 i 50 mm

Powierzchnia na dachu:
6,2 m²

Trójkątny wspornik o kącie:
15°, 25° i 35°

Masa balastowa:
56 kg/ 1 panel

Obciążenie (błocki betonowe):
38 x 24 x 12 cm (25 kg)



Szyna montażowa SM-30x50 KLIK

Szyna montażowa ryflowana SM-50

Orientacja paneli: pionowa			Orientacja paneli: pozioma		
Kąt:	Indeks:	Waga systemu dla 1 kW:	Kąt:	Indeks:	Waga systemu dla 1 kW:
15°	XFS_PB017	19,15 kg	15°	XFS_PB018	33,87 kg
25°	XFS_PB027	20,66 kg	25°	XFS_PB028	35,36 kg
35°	XFS_PB037	22,16 kg	35°	XFS_PB038	36,86 kg
15°	XFS_PB011	37,60 kg	15°	XFS_PB012	44,11 kg
25°	XFS_PB021	39,12 kg	25°	XFS_PB022	45,62 kg
35°	XFS_PB031	40,61 kg	35°	XFS_PB032	47,12 kg

- Podczas montażu przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom,
- Przestrzegać zasad techniki, norm i przepisów stosowanych podczas prac montażowych w strefie dachu,
- Podczas instalacji i uruchomienia stosować się do właściwych postanowień, norm i przepisów,
- Osoby znajdujące się na dachu budynku wyższego niż 3m wyposażyć we właściwy sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości,
- Osoby znajdujące się na ziemi zabezpieczyć przed spadającymi częściami za pomocą właściwych urządzeń odgradzających,
- Przestrzegać również wskazówek bezpieczeństwa dla innych elementów instalacji (np. falownika i modułów),
- Podłączenie instalacji do sieci elektroenergetycznej należy powierzać wyłącznie wykwalifikowanym elektrykom. Elektrycy powinni posiadać zezwolenie właściwego operatora systemu przesyłowego,
- Stosować się do instrukcji montażu modeli i falowników, które zostały dołączone do dostawy, jak również do schematów montażu i okablowania,
- Zwrócić uwagę na mocne osadzenie wszystkich połączeń śrubowych.

7. Instalacja fotowoltaiczna

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Instalowane urządzenia będą fabrycznie nowe. Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej użytych zostanie 47 monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych o mocy 290Wp każdy lub

równoważnych. Moduły wyprodukowane w Niemczech. Moduły zostaną połączone w sekcję podłączoną do falownika sieciowego.

Pojedynczy moduł składa się z 60 szeregowo połączonych ogniw monokrystalicznych. W skrzynce łączeniowej modułu znajdują się trzy diody bypass. Sprawność modułu określono na 17,30%. Gwarancja producenta 20 lat. Gwarancja liniowego spadku mocy: 25 lat (od 80,2%). Podwyższona odporność na działanie amoniaku oraz soli. Moduły posiadają certyfikat zgodności z normą EN 61215 wydany przez Instytut VDE w Niemczech - certyfikat zaktualizowany 04.11.2014 r.

INWERTER

Do uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji został zaprojektowany falownik trójfazowy o mocy wyjściowej 12,5kW lub równoważny. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego. Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. Falownik posiada moduł umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji, a także posiada moduł komunikacyjny RS485 do przesyłania danych.

Urządzenie posiada gwarancję producenta 5 lat od daty uruchomienia

Parametry techniczne falownika:

Maks. prąd wejście	27.0 A / 16.5 A
Maks. prąd zwarcia	40.5 A / 24.8 A
Min. napięcie wejściowe	200 V
Nominalne napięcie wejściowe	600 V
Max. napięcie wejściowe	1000 V
Zakres napięć MPP	320 - 800 V
Liczba wejść DC	3+3
AC nominalne wyjście	12,5 W
Max. prąd wyjście	20 A
Min. napięcie wyjście	260 V / 150 V
Max. napięcie wyjście	485 V / 280 V
Częstotliwość	50 Hz / 60 Hz
Wymiary	725 x 510 x 225 mm
Waga	34,8 kg
Nocna konsumpcja	1 < W
Instalacja	wewnątrz / na zewnątrz
Zakres temperatur	-25 - +60 °C
Dopuszczalna wilgotność	0 - 100 %
Max. wydajność	98 %

8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- metalowe obudowy modułów,

- konstrukcje wsporcze,
- inwerter/falownik.

powinny być połączone z przewodem ochronnym z bezpośrednio z uziemieniem lub szyną PE rozdzielnicz głównej RG. Minimalny przekrój przewodu uziemiającego LY4mm – PE.

9. Ochrona odgromowa

Przedmiotowy budynek chroniony jest przed wyładowaniami atmosferycznymi. W celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej przed ewentualnymi przeskokami iskrowymi czy łukami elektrycznymi, które w czasie trafienia piorunem w instalację odgromową mogłyby pochodzić od zwodów lub przewodów piorunochronnych należy zachować odpowiednie odstępy izolacyjne zgodnie ze wzorem:

$$S \geq \frac{k_i \cdot k_c \cdot l}{k_m}$$

gdzie:

S - minimalny odstęp izolacyjny,

k_i - współczynnik uzależniony od klasy ochrony,

k_m - współczynnik uzależniony od materiału odstepu izolacyjnego,

k_c - współczynnik uzależniony od rozplywu prądu w przewodach,

l - długość w metrach.

Pomiędzy modułami wykonane zostanie połączenie wyrównawcze (uziemienie).

10. Uzysk sprawność i moc instalacji, ograniczenie emisji

Miesiąc	Energia dzienna średnia	Energia miesięczna średnia
Styczeń	4,87	146
Luty	7,80	234
Marzec	32,33	970
Kwiecień	58,43	1753
Maj	59,90	1797
Czerwiec	58,53	1756
Lipiec	57,50	1725
Sierpień	53,67	1610
Wrzesień	43,17	1295
Październik	13,67	410
Listopad	5,33	160
Grudzień	3,87	116
Rok	33,26	997,67
	Suma	11972 kWh

Średnioroczny uzysk z instalacji PV na poziomie 11972 kWh. Energia zostanie priorytetowo zużyta na potrzeby obiektu mieszkaniowego.

Ograniczenie emisji na poziomie 7,176 Mg CO₂/rok.

11. Przedmiar

Szczecin, 18.05.2017 r.

Nadleśnictwo Chojna

74-500 Chojna

ul. Szczecińska 36

Elementy zestawu fotowoltaicznego o mocy 13,63 kWp

lp	nazwa asortymentu	j.m	ilość
ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE			
1	Moduły PV 290Wp mono	szt.	47
2	Falownik 12.5kW	szt.	1
3	Konstrukcja dach płaski + bloczki betonowe	kW	13,5
4	Kable	m	400
5	Konektory, rozdzielnica	kpl.	1
6	Ogranicznik przepięć, rozłącznik DC	kpl.	2
7	Roboty	kpl.	1

12. Ochrona od porażień prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N w rozdzielnicy RG punkt rozdziału należy uziemić. Dla wszystkich tablic rozdzielczych projektuje się system prądu przemiennego 5-przewodowy (L1,L2,L3, N i PE).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

13. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z p.zm.) nie ma obowiązku stosowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

14. Uwagi końcowe

- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP,
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych,
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów.

15. Pomiary odbiorcze

Należy wykonać sprawdzenie odbiorcze. Wszystkie czynności, za pomocą których kontroluje się zgodność instalacji elektrycznej z odpowiednimi wymaganiami normy PN-HD 60364-6 powinny obejmować: oględziny, próby i

protokołowanie.

Oględziny należy wykonać przed próbami i powinny obejmować następujące sprawdzenia:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- dobór przewodów z uwagi na obciążalności prądową i spadek napięcia,
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizujących,
- występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- prawidłowe oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych,
- przyłączenie łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych,
- obecność schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowych, łączników, zacisków, itp.,
- poprawność połączeń przewodów,
- występowanie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych,
- dostępność urządzeń, umożliwiającą wygodną obsługę, identyfikację,

Próby powinny obejmować czynności w następującej kolejności:

- ciągłość przewodów,
- rezystancja izolacji instalacji elektrycznej,
- ochrona za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej,
- samoczynne wyłączanie zasilania,
- ochrona uzupełniająca,
- próby funkcjonalne i operacyjne,
- spadek napięcia,

Po zakończeniu czynności sprawdzających należy sporządzić protokół odbiorczy. W protokole należy podać osobę lub osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo, budowę i sprawdzenie instalacji, uwzględniając indywidualną odpowiedzialność tych osób w stosunku do osoby zlecającej pracę.

Zaleca się sporządzenie protokołu według wzorów zgodnie z normą PN-HD 60364-6.

Projektował: mgr inż. Piotr Markowski

upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

.....

Przedsiębiorstwo

eelbo Piotr Markowski

ul. Boh. Warszawy 15-16 pok. 100
Szczecin 70-370
Polska

Osoba kontaktowa:
Piotr Markowski

Telefon: 91-852-19-71

E-mail: eelbo@eelbo.pl

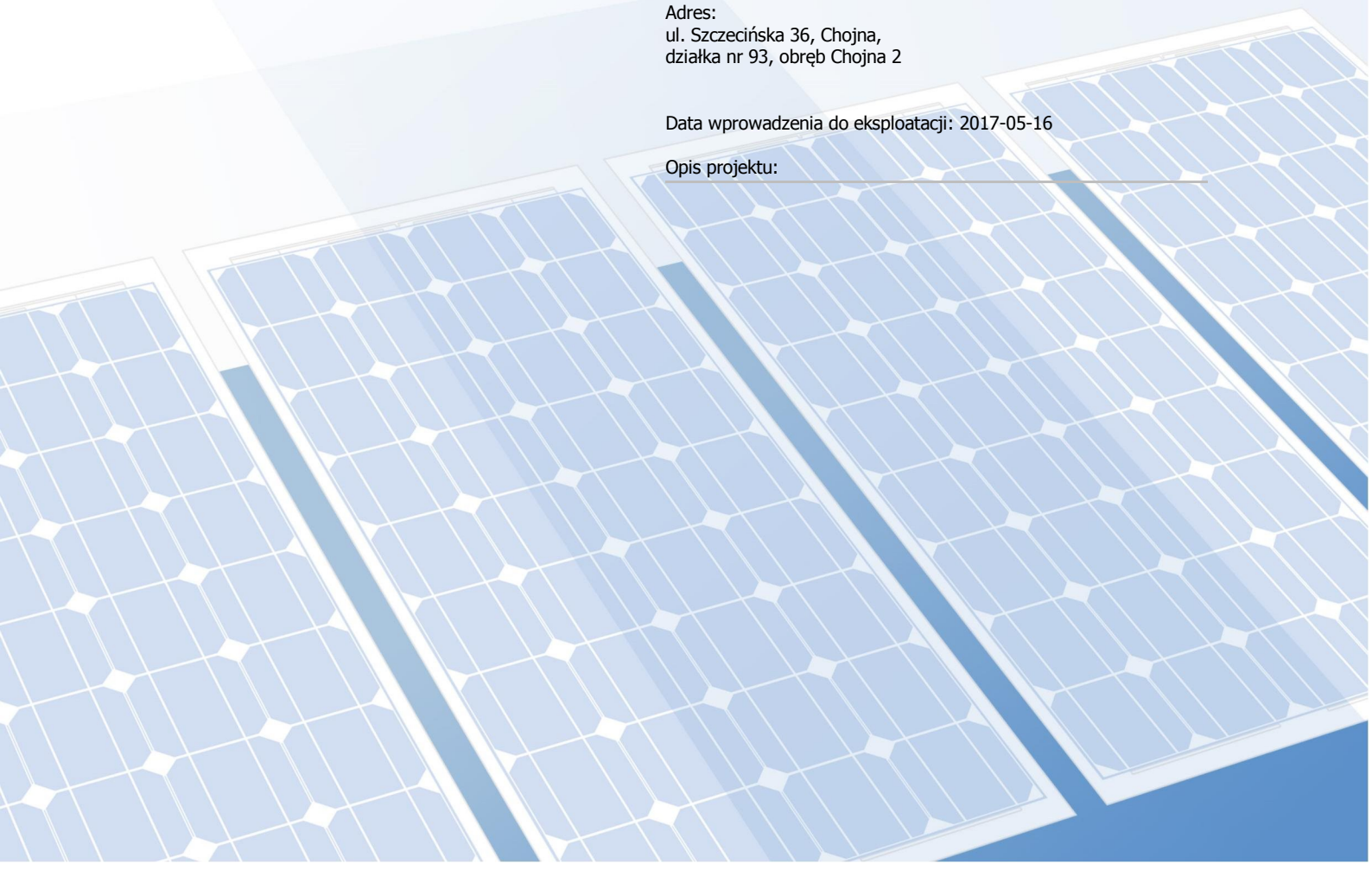
Klient

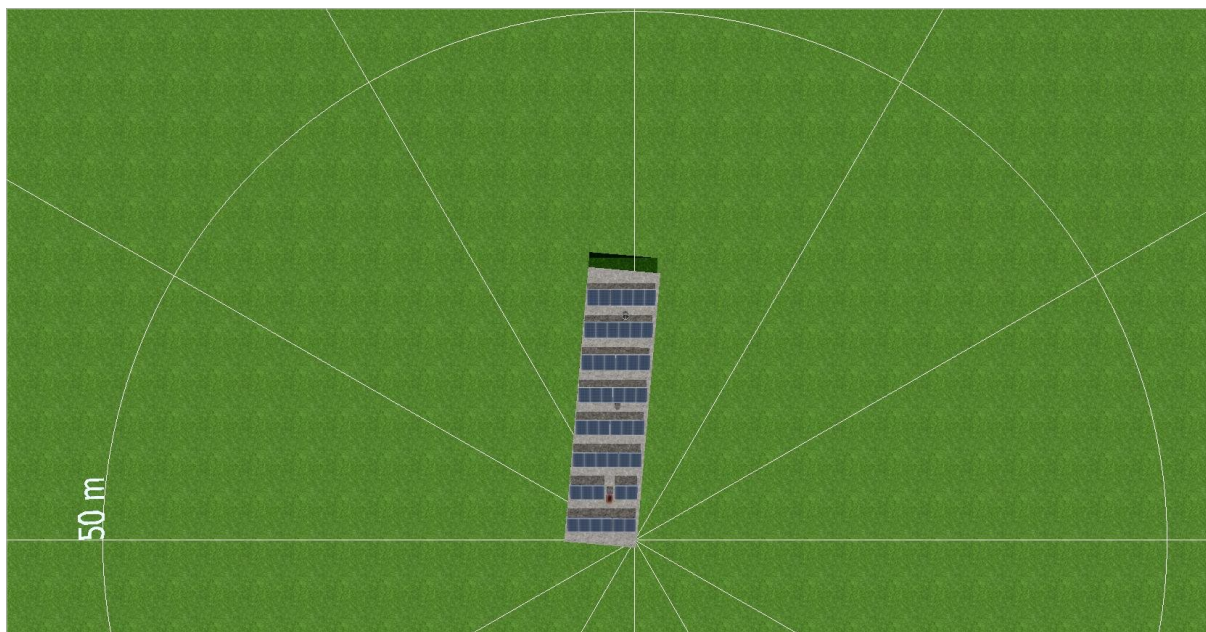
Projekt

Adres:
ul. Szczecińska 36, Chojna,
działka nr 93, obręb Chojna 2

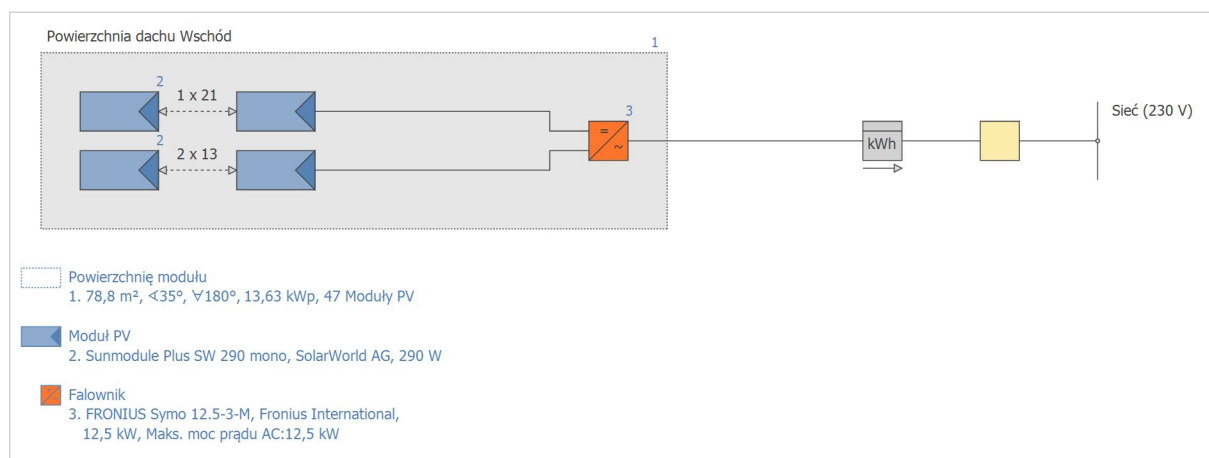
Data wprowadzenia do eksploatacji: 2017-05-16

Opis projektu:



Projekt instalacji fotowoltaicznej**3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)**

Dane klimatyczne	Chojna (1991 - 2010)
Moc generatora PV	13,63 kWp
Powierzchnia generatora PV	78,8 m ²
Liczba modułów PV	47
Liczba falowników	1

**Zysk**

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	11 972 kWh
Spec. uzysk roczny	878,39 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	74,5 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	7 176 kg / rok

Data oferty: 2017-05-17

Odpowiedzialny (-a): eelbo
Przedsiębiorstwo: eelbo Piotr Markowski

Projekt instalacji fotowoltaicznej

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Projekt instalacji fotowoltaicznej**Struktura instalacji**

Dane klimatyczne

Chojna

Rodzaj instalacji

3D, Podłączona do sieci instalacja
fotowoltaiczna (PV)**Generator PV Powierzchnię modułu**

Nazwa

Powierzchnia dachu Wschód

Moduły PV*

47 x Sunmodule Plus SW 290 mono

Producent

SolarWorld AG

Nachylenie

35 °

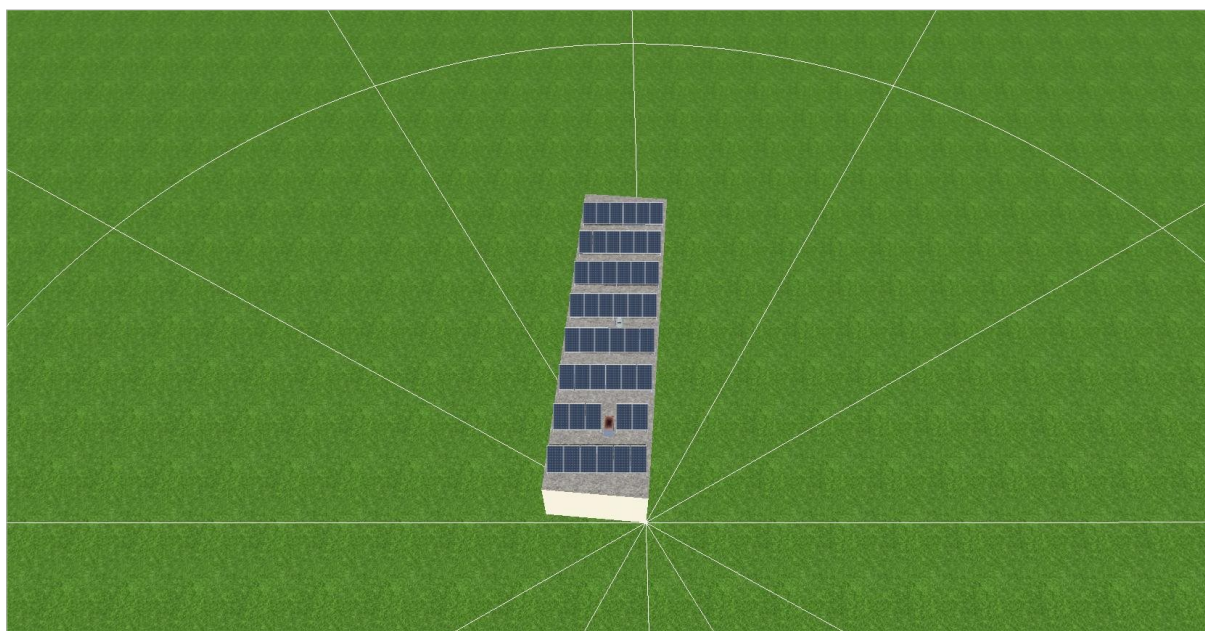
Orientacja

Południe 180 °

Rodzaj montażu

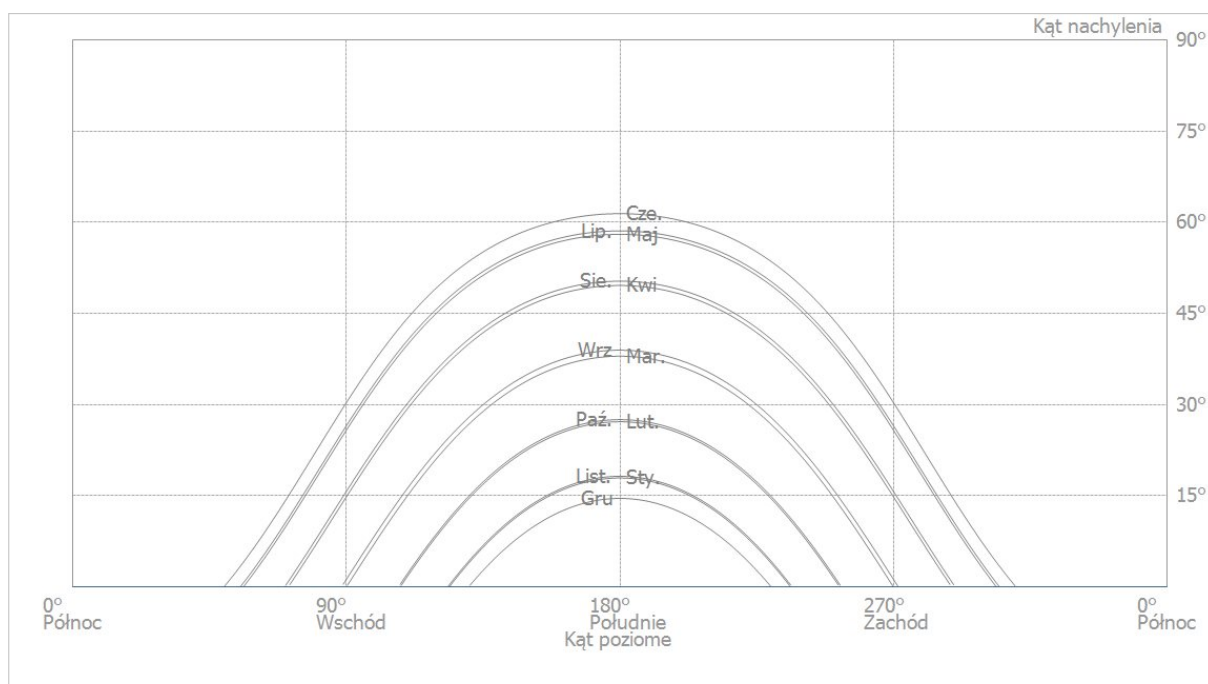
Wolnostojący na dachu płaskim

Powierzchnia generatora PV

78,8 m²

Rysunek: Projektowanie 3D do Powierzchnia dachu Wschód

Projekt instalacji fotowoltaicznej



Ilustracja: Horyzont od Powierzchnia dachu Wschód

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Powierzchnia dachu Wschód

1 x FRONIUS Symo 12.5-3-M

Fronius International

MPP 1: 2 x 13 | MPP 2: 1 x 21

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

Kabel

Maks. strata łączna

0,1 %

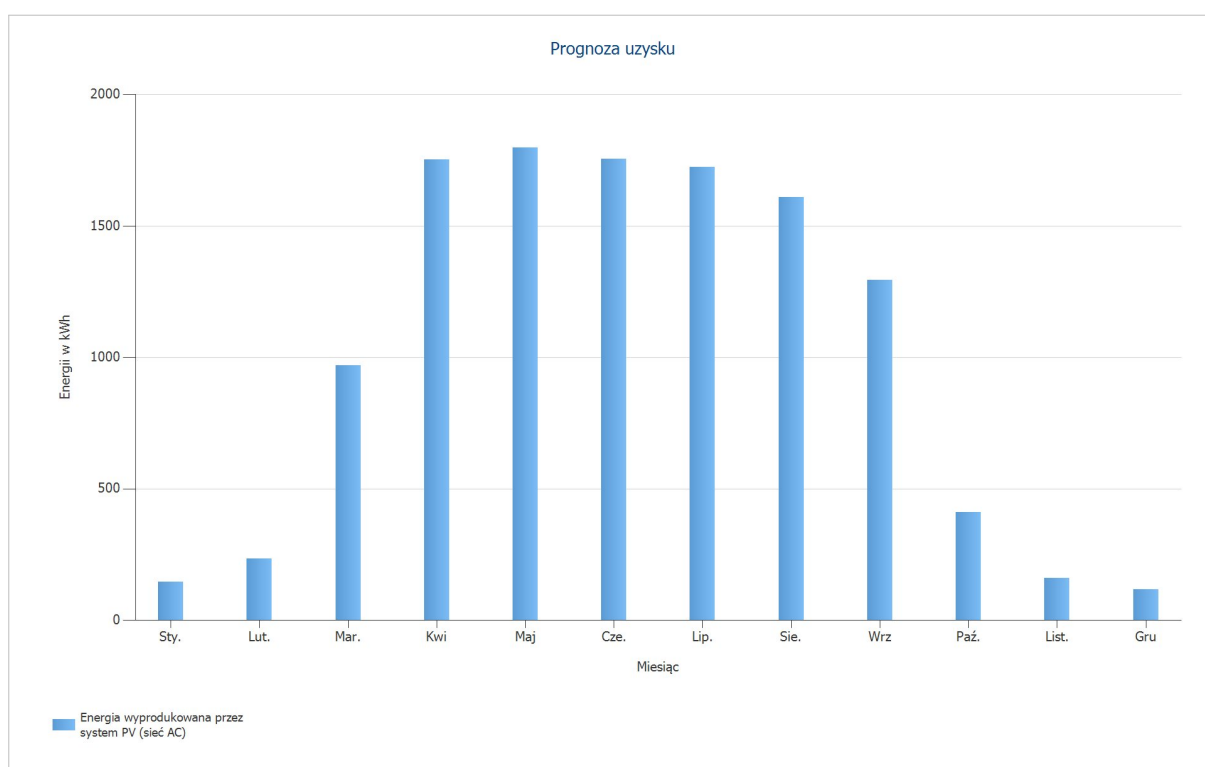
* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Projekt instalacji fotowoltaicznej

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV	13,6 kWp
Spec. uzysk roczny	878,39 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	74,5 %
Energia oddana do sieci	11 972 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	11 972 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	12 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	7 176 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Projekt instalacji fotowoltaicznej

Wyniki na powierzchnię modułu

Powierzchnia dachu Wschód

Moc generatora PV	13,63	kWp
Powierzchnia generatora PV	78,8	m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1167,4	kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	11972,5	kWh/rok
Spec. uzysk roczny	878,4	kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	74,5	%

Projekt instalacji fotowoltaicznej

Moduł PV: Sunmodule Plus SW 290 mono

Producent	SolarWorld AG
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	60
Liczba diod by-pass	3

Dane mechaniczne

Szerokość	1001 mm
Wysokość	1675 mm
Głębokość	33 mm
Szerokość ramki	15 mm
Ciężar	18 kg
Obramowany	Nie

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	31,4 V
Natężenie prądu w MPP	9,33 A
Moc znamionowa	290 W
Napięcie obwodu otwartego	39,9 V
Prąd zwarciov	9,97 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I

Źródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	31,2 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,86 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	37,1 V
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	2 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy	-119,7 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	3,99 mA/K
Współczynnik mocy	-0,41 %/K
Współczynnik kąta padania	95 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %

Projekt instalacji fotowoltaicznej**Falownik: FRONIUS Symo 12.5-3-M**

Producent	Fronius International
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	12,8 kW
Moc znamionowa prądu AC	12,5 kW
Maks. moc prądu DC	13,1 kW
Maks. moc prądu AC	12,5 kW
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	1 W
Zasilanie od	60 W
Maks. prąd wejściowy	43,5 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	600 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	6
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,4 %/100V

Tracker MPP

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,8 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2

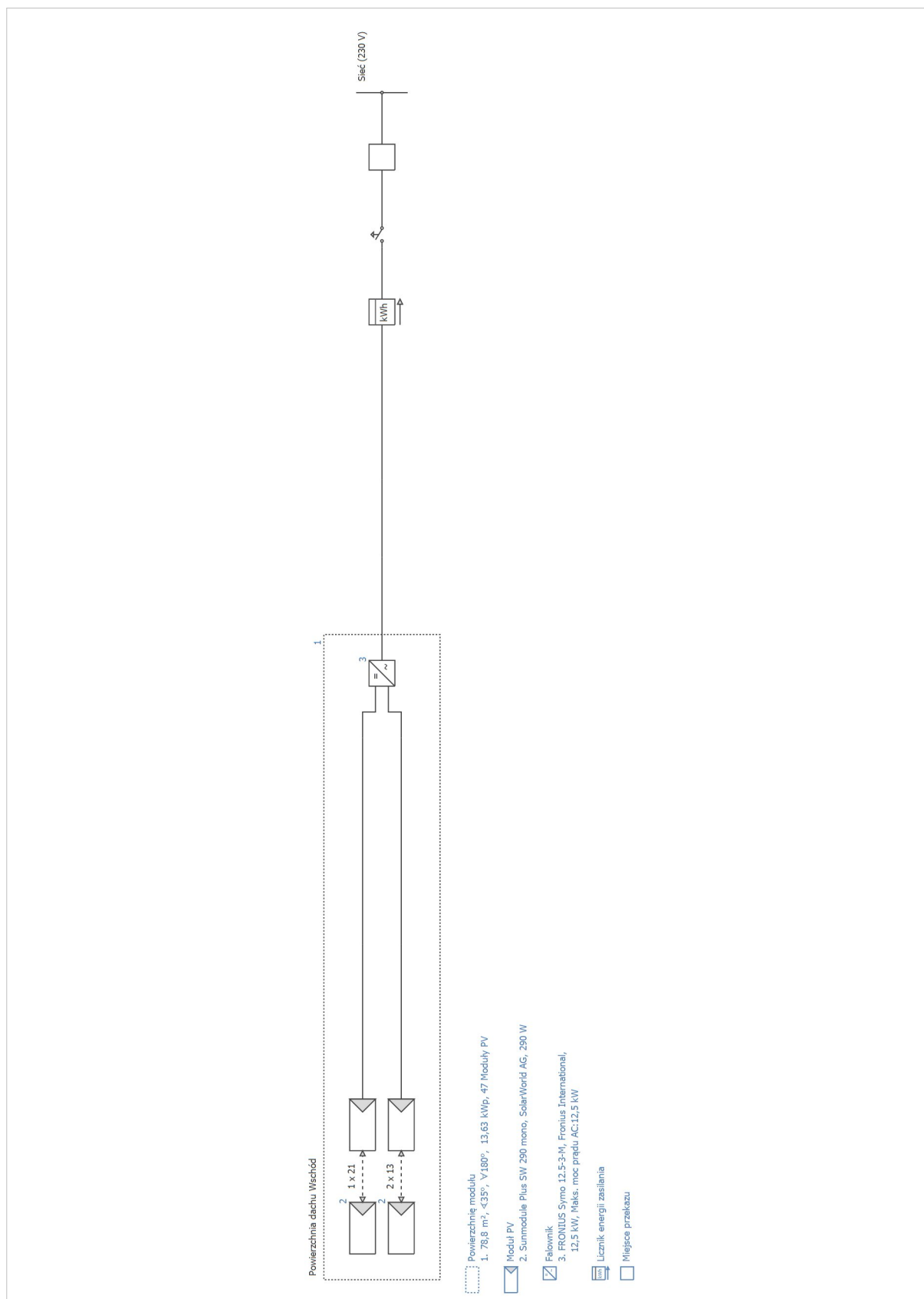
Tracker MPP 1

Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	27 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	12,77 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

Tracker MPP 2

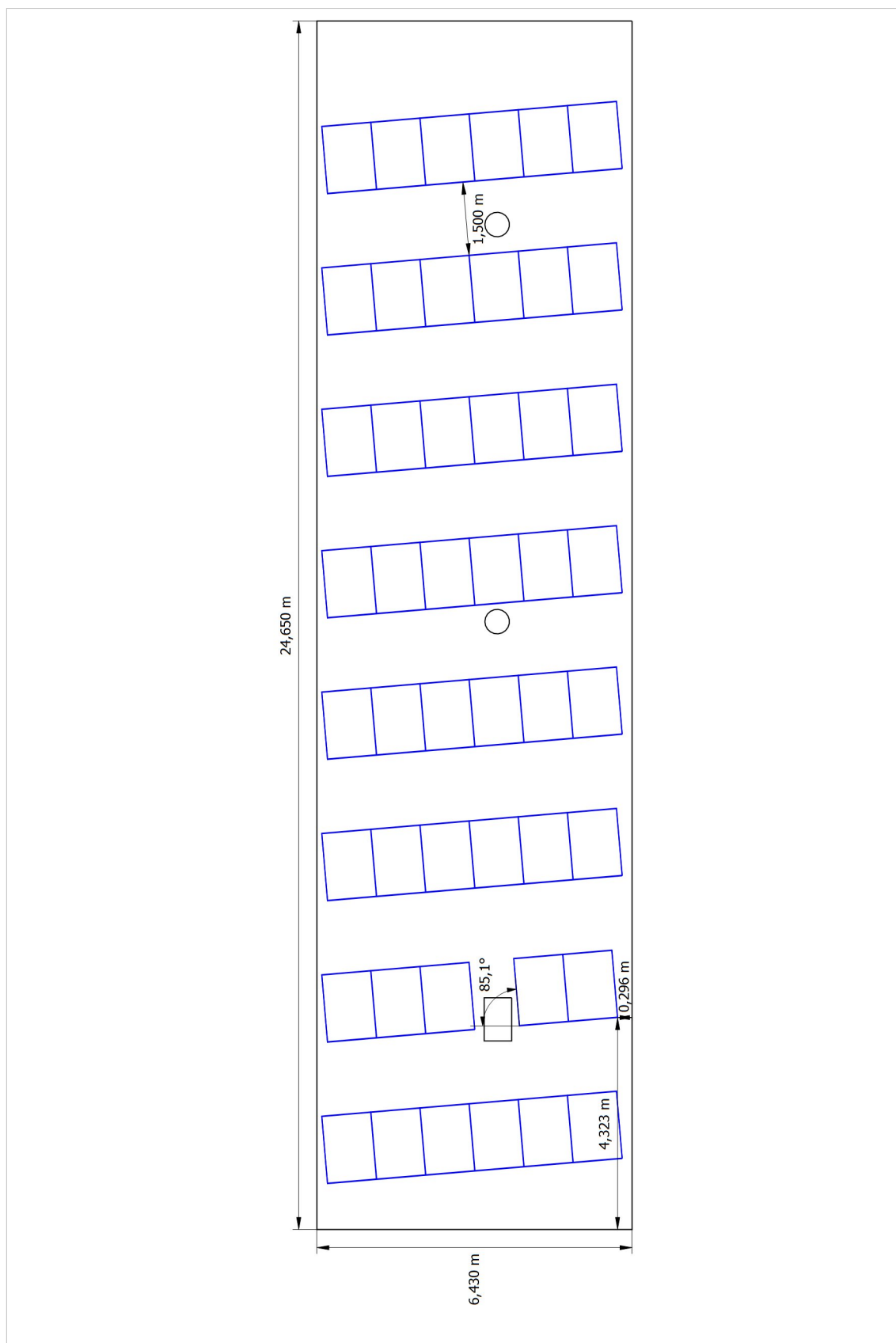
Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	16,5 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	12,77 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

Projekt instalacji fotowoltaicznej



Projekt instalacji fotowoltaicznej

Powierzchnia dachu Wschód



Projekt instalacji fotowoltaicznej

Zacienienie

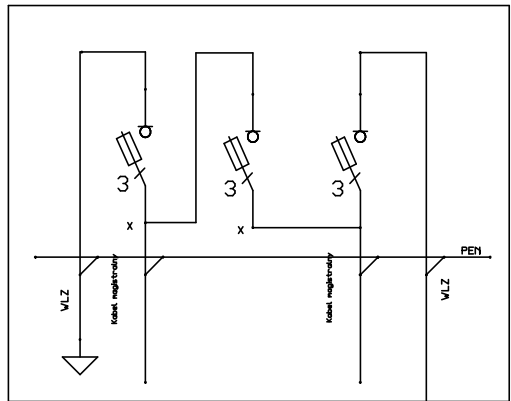
Ilustracja: Zrzut ekranu01



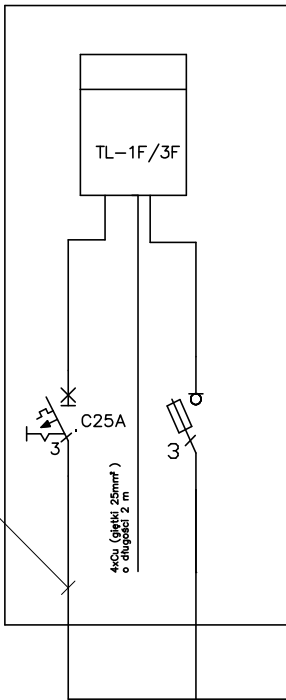
UWAGI DOTYCZĄCA PRZYŁĄCZA:

INWESTOR JEST W TRAKCIE WYNIESIENIA UKŁADY POMIAROWEGO, PROJEKTUJE SIĘ WŁĄCZENIE TPV DO ISTNIEJĄCEJ TABLICY ŚMIE TLICY. DOCELOWO PO PRZEBUDOWIE UKŁADU POMIAROWEGO ZOSTANIE WŁĄCZONA ZA POMIAREM W TABLICY GŁÓWNEJ – POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA

ISTNIEJĄCE ZŁĄCZE KABLOWE ZK3b
ZLOKALIZOWANE PRZY ELEWACJI BUDYNKU

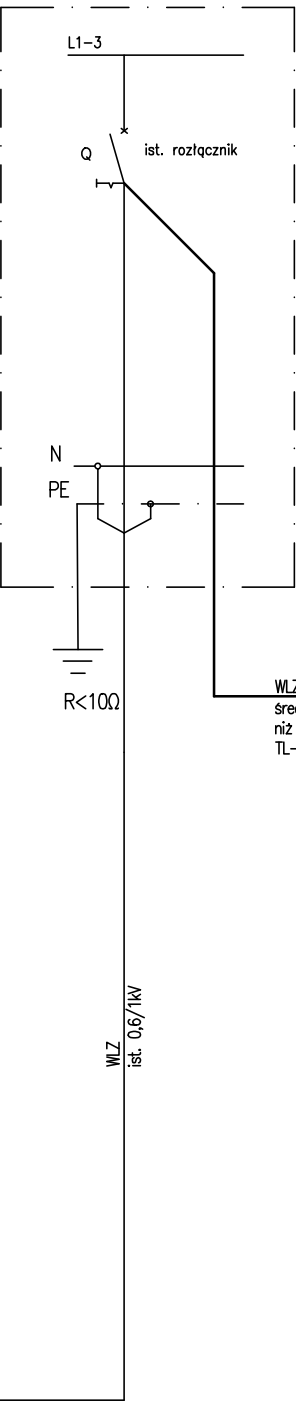


ISTNIEJĄCA TABLICA LICZNIKOWA TL



GRANICA STRON
GRANICA EKSPLOATACJI

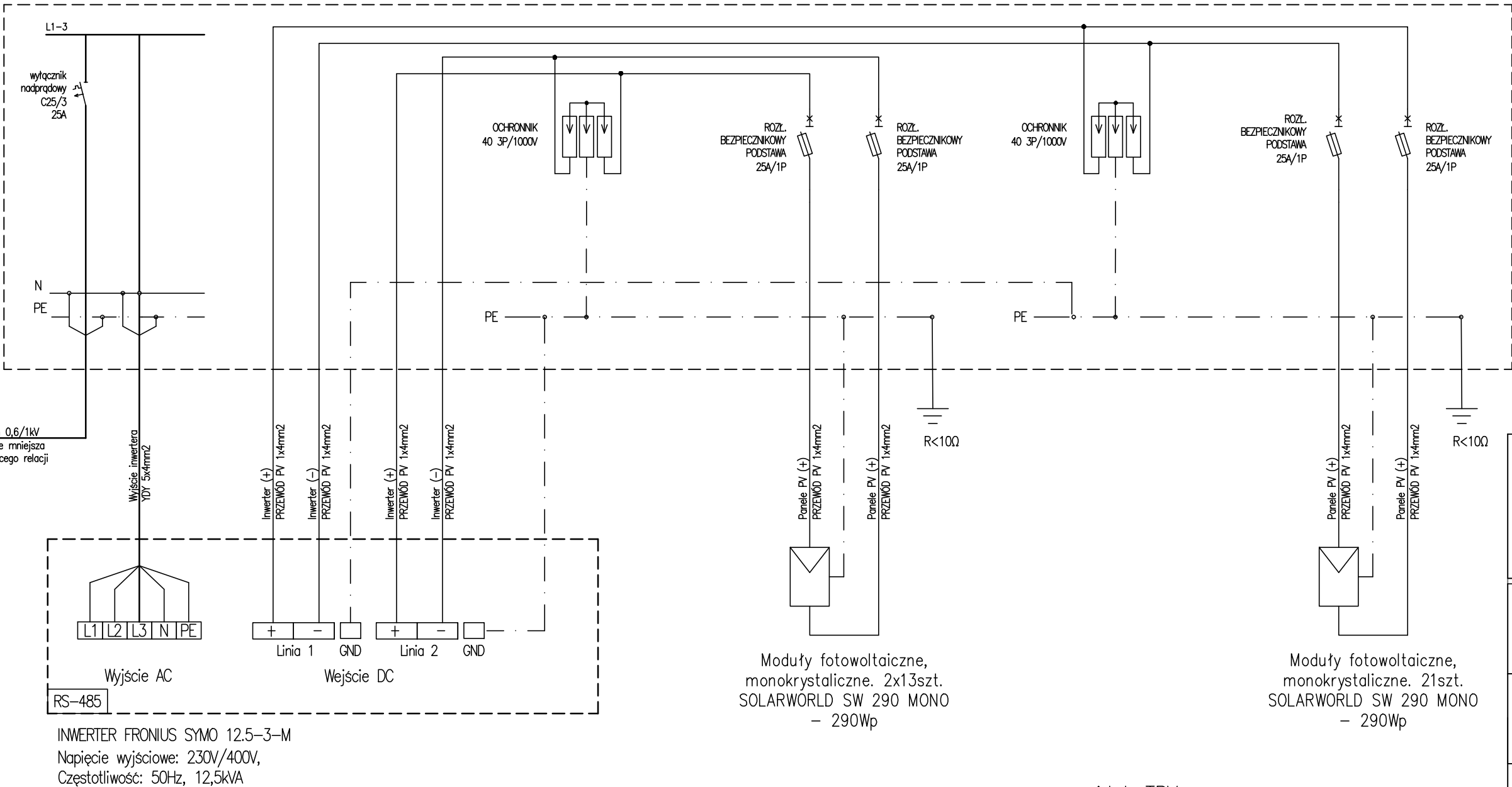
IST. RG



IST. ODBIORY

Pi–21,0kW

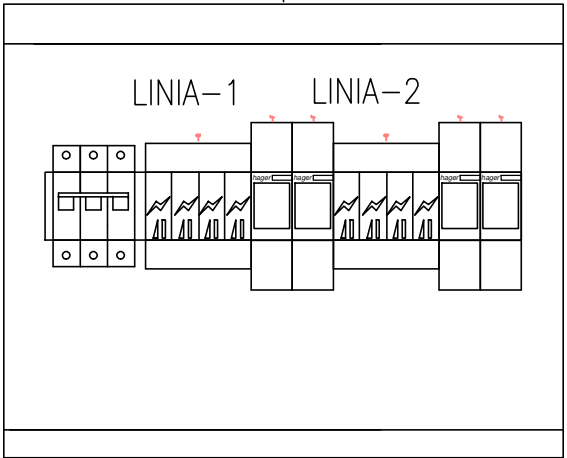
PROJ. TPV




UWAGI:

- 1) OCHRONA OD PORAŻEŃ POPRZEC SAMOCHYNNNE WYL. ZASILANIA
- 2) LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ DWUKIERUNKOWY DOSTARCZA ZAKŁAD ENERGETYCZNY
- 3) UKŁAD SIECI TN–S

widok TPV



Rozdzielnica N/T 1x18 mod. IP44

<div></div>		
BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH UL. BOH. WARSZAWY 15–16 POK. 100, SZCZECIN 70–370 E-MAIL: EELBO@EELBO.PL, TEL. 91-852-19-71		
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 13,63kWp		
ADRES INWESTYCJI:	ul. Szczecińska 36, 74–500 Chojna	
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO CHOJNA ul. Szczecińska 36, 74–500 Chojna	
PROJEKTOWIE:	MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI UPR. ZAP/0218/POOE/11	
OPRACOWAŁ:		
SZCZEGÓŁOWY SCHEMAT – UKŁAD TYMCZASOWY		
1:—	MAJ 2017	IE1
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
UWAGA: Kopiowanie, publikacje oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autorów będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		

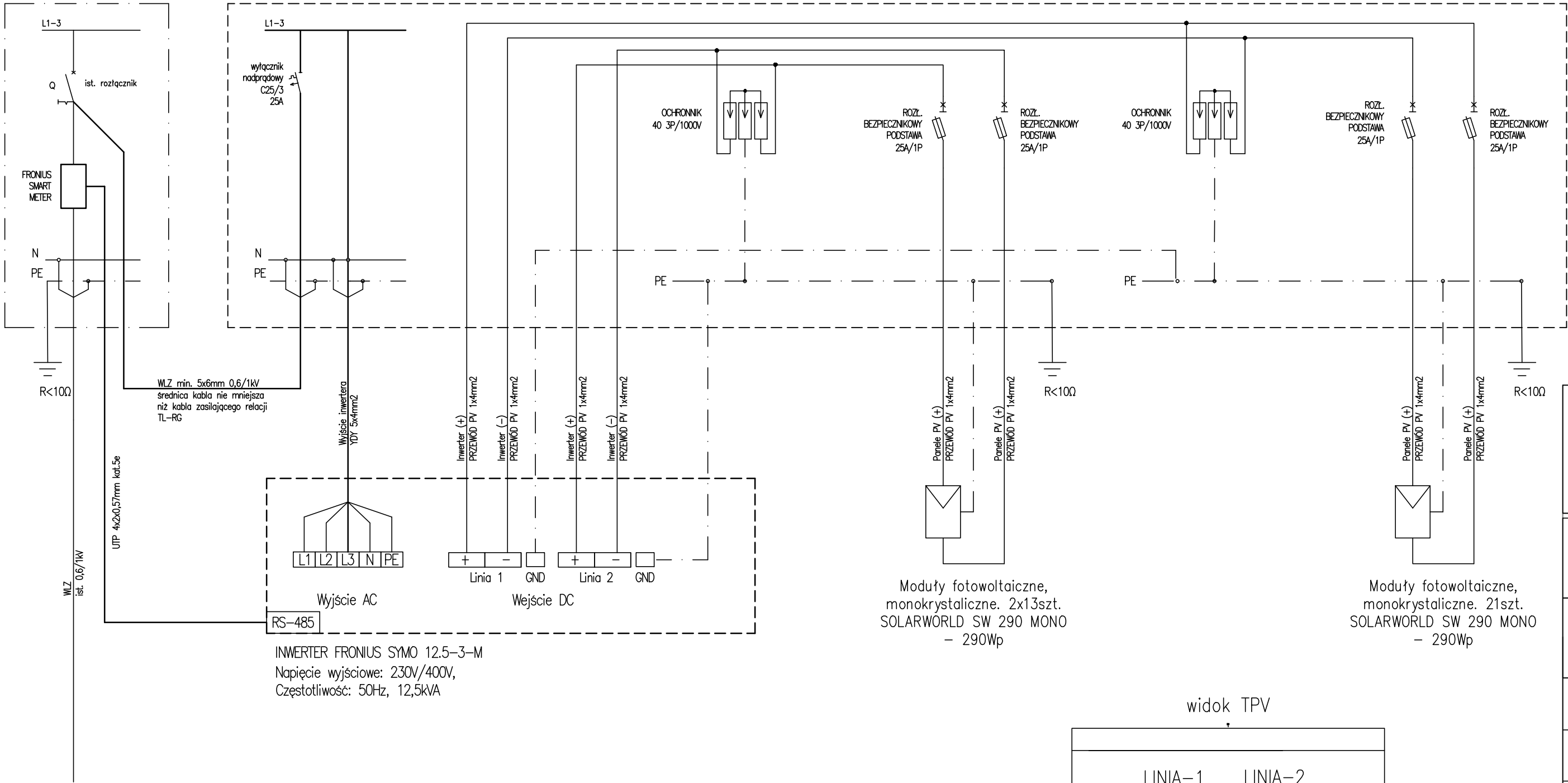
UWAGI DOTYCZĄCA PRZYŁĄCZA:

INWESTOR JEST W TRAKCIE WNIIESIENIA UKŁADY POMIAROWEGO, PROJEKTUJE SIĘ WŁĄCZENIE TPV DO ISTNIEJĄCEJ TABLICY ŚWIE TLICY. DOCELOWO PO PRZEBUDOWIE UKŁADU POMIAROWEGO ZOSTANIE WŁĄCZONA ZA POMIAREM W TABLICY GŁÓWNEJ – POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA

IST. ODBIORY
Pi–21,0kW

IST. RG

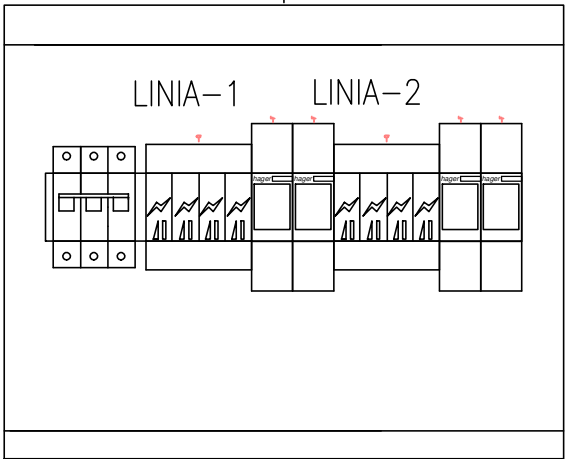
PROJ. TPV




UWAGI:

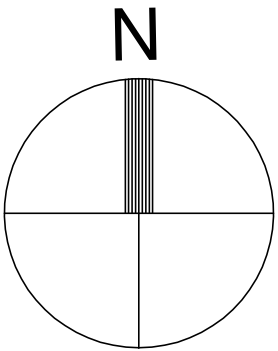
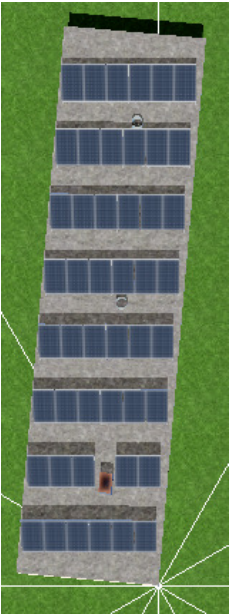
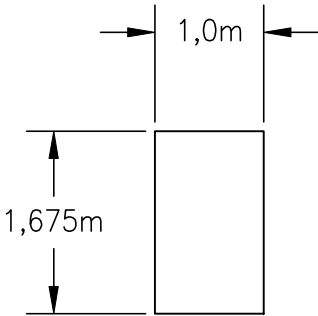
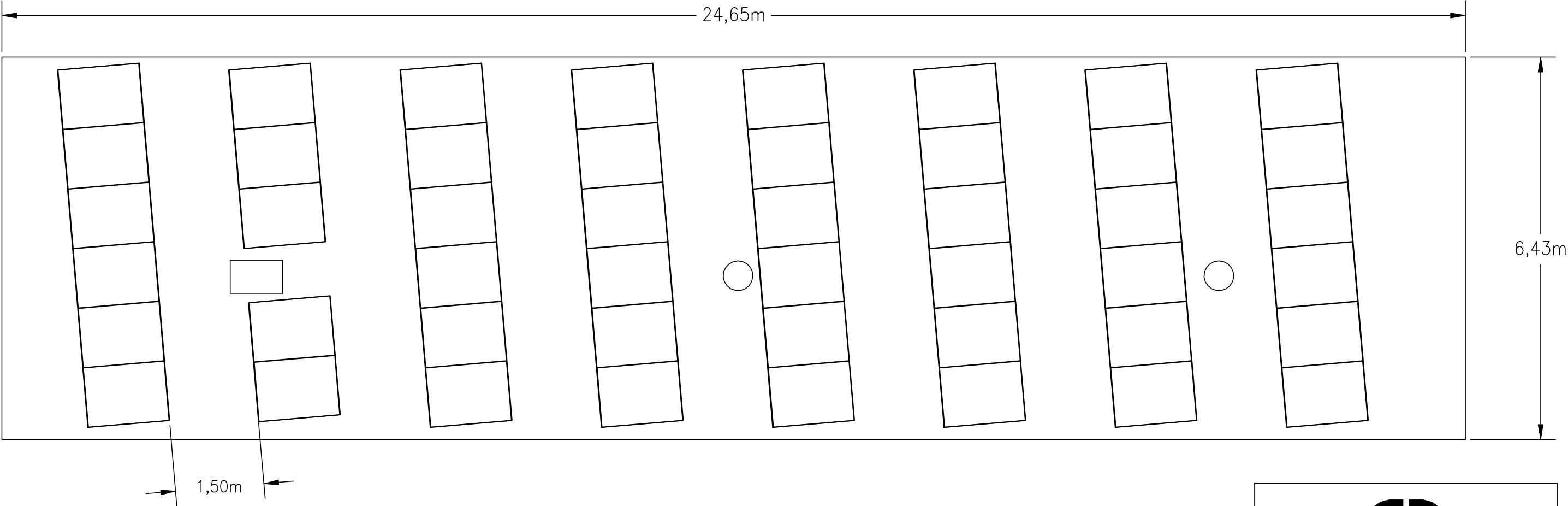
- 1) OCHRONA OD PORAŻEŃ POPRZEZ SAMOCHYNNNE WYL. ZASILANIA
- 2) LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ DWUKIERUNKOWY DOSTARCZA ZAKŁAD ENERGETYCZNY
- 3) UKŁAD SIECI TN-S

widok TPV



Rozdzielnica N/T 1x18 mod. IP44

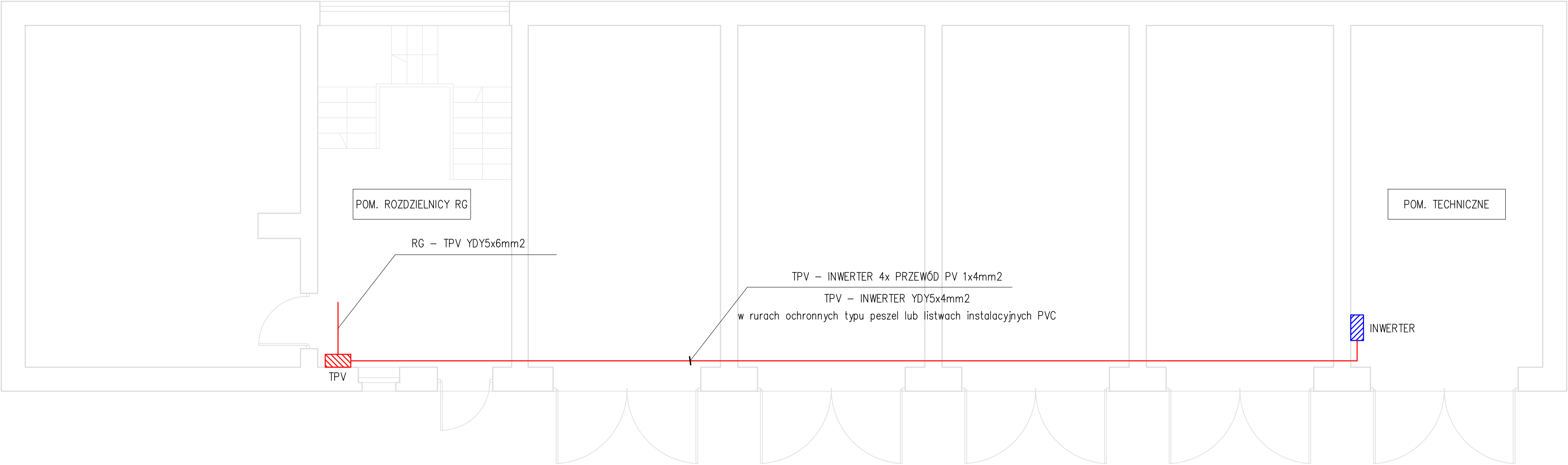
<div></div>		
<div>BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH</div> <div>UL. BOH. WARSZAWY 15–16 POK. 100, SZCZECIN 70–370</div> <div>E–MAIL: EELBO@EELBO.PL, TEL. 91–852–19–71</div>		
<div>PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ</div> <div>O MOCY 13,63kWp</div>		
ADRES INWESTYCJI:	ul. Szczecińska 36, 74–500 Chojna	
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO CHOJNA ul. Szczecińska 36, 74–500 Chojna	
PROJEKTANT:	MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI UPR. ZAP/0218/POOE/11	
OPRACOWUJĄCY:		
<div>SZCZEGÓŁOWY SCHEMAT –</div> <div>UKŁAD DOCELOWY</div>		
1:–	MAJ 2017	IE2
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
<div>UWAGA:</div> <div>Kopiowanie, publikacje oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autorów będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.</div>		




UKŁAD SIECI TN-S
OCHRONA OD PORAŻEŃ POPRZEZ
SAMOCZYNNE WYŁ. ZASILANIA


- UWAGI:
- 1) OCHRONA OD PORAŻEŃ POPRZEZ SAMOCZYNNE WYŁ. ZASILANIA
 - 2) LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ DWUKIERUNKOWY DOSTARCZA ZAKŁAD ENERGETYCZNY
 - 3) UKŁAD SIECI TN-S


<div></div>		
BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH UL. BOH. WARSZAWY 15-16 POK. 100, SZCZECIN 70-370 E-MAIL: EELBO@EELBO.PL, TEL. 91-852-19-71		
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 13,63kWp		
ADRES INWESTYCJI:	ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna	
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO CHOJNA ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna	
PROJEKTANT:	MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI UPR. ZAP/0218/P00E/11	
OPRACOWAŁ:		
RZUT DACHU – INSTALACJA PV		
1:—	MAJ 2017	IE3
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
UWAGA: Kopiowanie, publikacje oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autorów będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		



Legenda:

 -tablica TPV

 -Inwerter

<div></div>		
BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH UL. BOH. WARSZAWY 15-16 POK. 100, SZCZECIN 70-370 E-MAIL: EELBO@EELBO.PL, TEL. 91-852-19-71		
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 13,63kWp		
ADRES INWESTYCJI:	ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna	
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO CHOJNA ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna	
PROJEKOWAŁ:	MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI UPR. ZAP/0218/POOE/11	
OPRACOWAŁ:		
RZUT PARTERU – LOKALIZACJA TPV, INWERTERA		
1:—	MAJ 2017	IE4
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
UWAGA: Kopiowanie, publikacje oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autorów będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		