



BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH

Przedsiębiorstwo

eelbo Piotr Markowski

al. Boh. Warszawy 15-16 pok. 100
Szczecin 70-370
PL

Osoba kontaktowa:
Piotr Markowski

Telefon: 91-852-19-71

E-mail: eelbo@eelbo.pl

Klient

Gmina Miasto Szczecin

pl. Armii Krajowej 1
70-456 Szczecin

Projekt

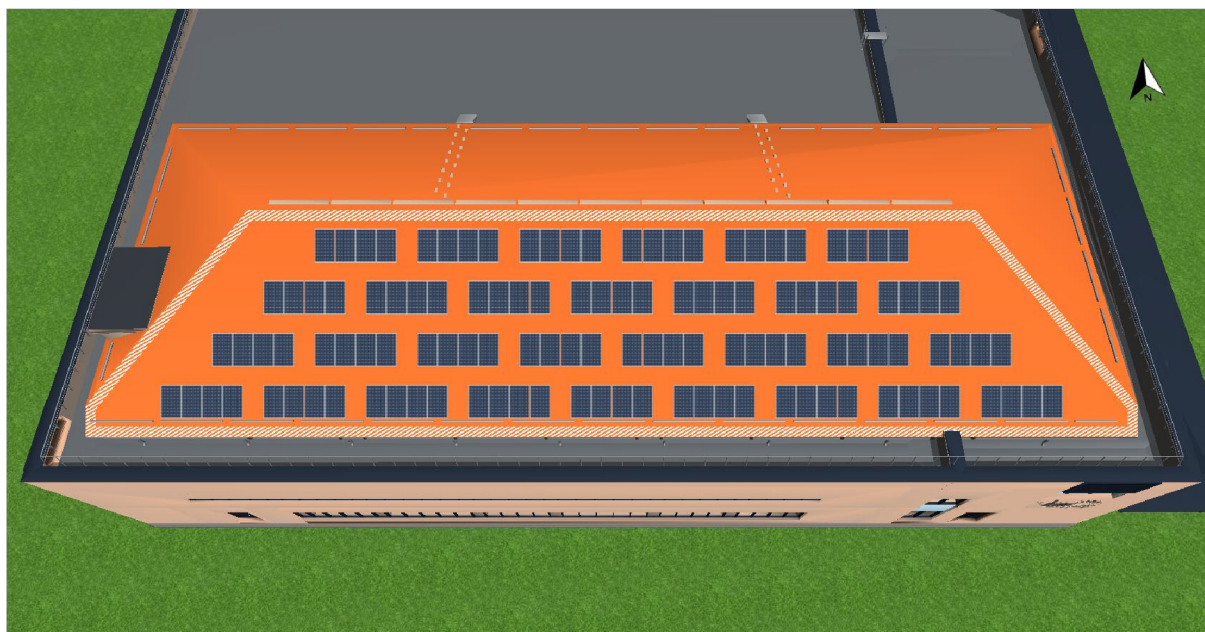
Adres:
ul. Racibora 60/61
dz. nr 2/2, 4/2, obr. 3219
71-631 Szczecin

Data wprowadzenia do eksploatacji: 2018-02-28

Opis projektu:
Budowa sali gimnastycznej w Zespole Szkół
Elektryczno-Elektronicznych
przy ul. Racibora 60/61 w Szczecinie

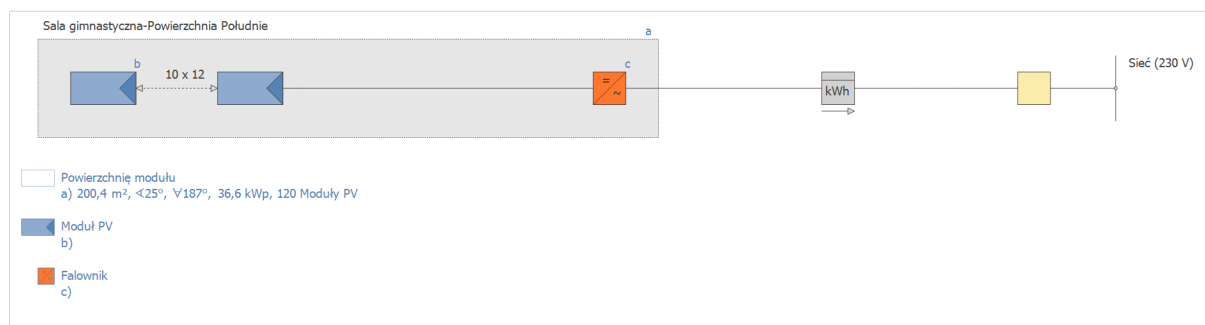
Data oferty: 2018-06-04

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



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Szczecin, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	36,6 kWp
Powierzchnia generatora PV	200,4 m ²
Liczba modułów PV	120
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	32 054 kWh
Spec. uzysk roczny	875,80 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,7 %
Obliczenie strat przez zacienienie	0,0 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	19 233 kg / rok

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.

Data oferty: 2018-06-04

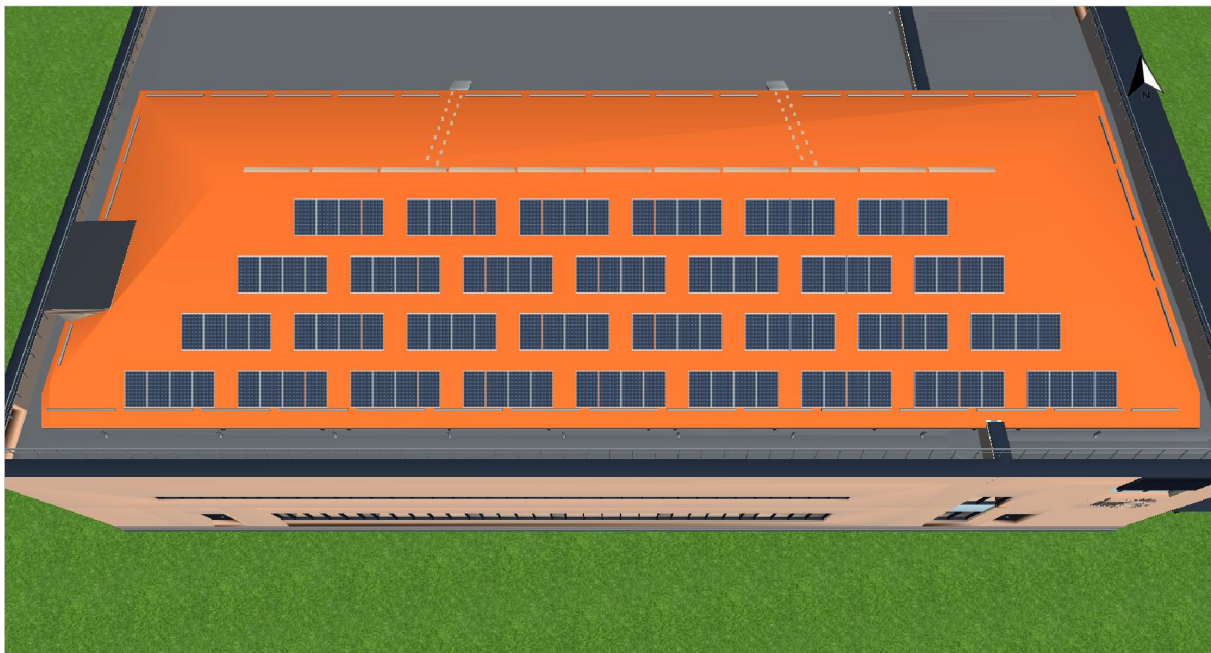
Odpowiedzialny (-a): eelbo
Przedsiębiorstwo: eelbo Piotr Markowski

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Szczecin, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

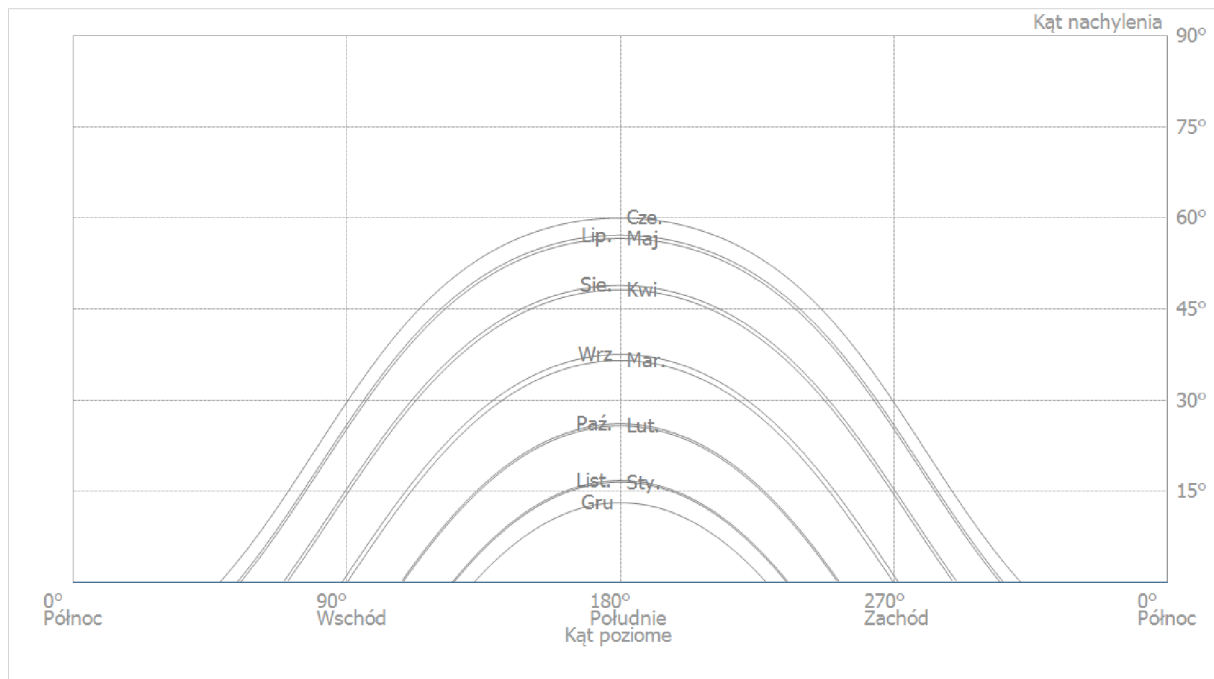
Nazwa	Sala gimnastyczna-Powierzchnia Południe
Moduły PV*	120 x
Producent	
Nachylenie	25 °
Orientacja	Południe 187 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	200,4 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Sala gimnastyczna-Powierzchnia Południe

Data oferty: 2018-06-04

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



Ilustracja: Horyzont od Sala gimnastyczna-Powierzchnia Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*
Producent
Konfiguracja

Sala gimnastyczna-Powierzchnia Południe

1 x

MPP 1:
10 x 12

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1
Ograniczenie mocy zasilania sieci w procentach mocy prądu DC	46 %

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Data oferty: 2018-06-04

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

Wyniki symulacji

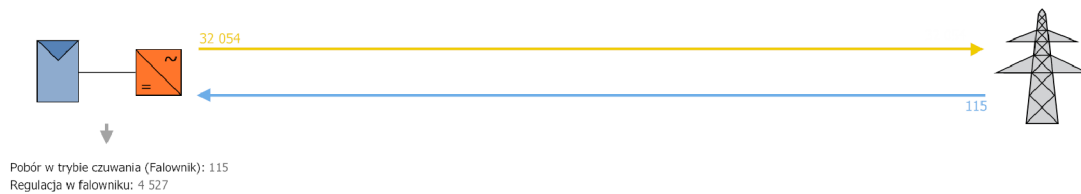
Instalacja PV

Moc generatora PV	36,6 kWp
Spec. uzysk roczny	875,80 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,7 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	0,0 %/rok

Energia oddana do sieci	32 054 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	32 054 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	115 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	19 233 kg / rok

Schemat przepływu energii

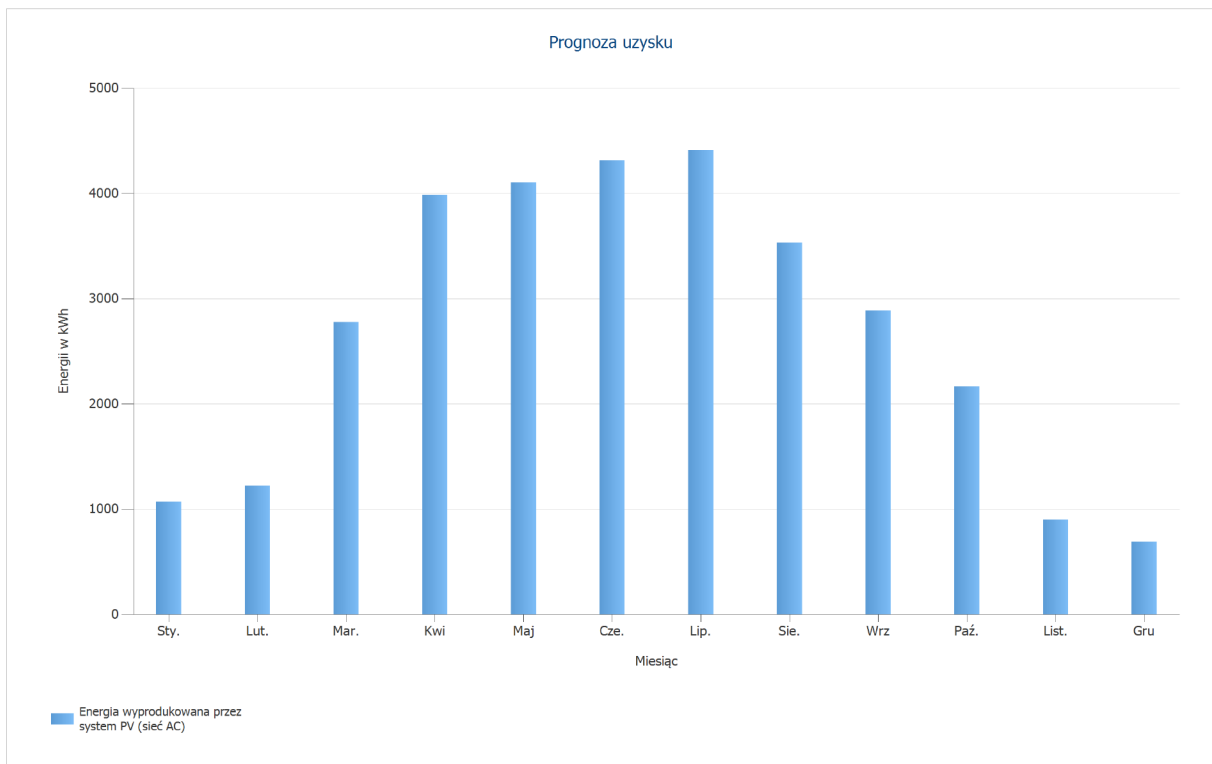
Projekt: PV TME 28.02.2018 v1 rh



Wszystkie wartości w kWh
Small deviations in the totals can occur due to rounding
created with PV*SOL

Data oferty: 2018-06-04

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



Ilustracja: Prognoza uzysku

Data oferty: 2018-06-04

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

Wyniki na powierzchnię modułu

Sala gimnastyczna-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	36,6	kWp
Powierzchnia generatora PV	200,4	m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1142	kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	32054,3	kWh/rok
Spec. uzysk roczny	875,8	kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,7	%

Data oferty: 2018-06-04

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

Moduł PV:

Producent	
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	60
Liczba diod by-pass	3
Dane mechaniczne	
Szerokość	1000 mm
Wysokość	1670 mm
Głębokość	32 mm
Szerokość ramki	13 mm
Ciężar	18,5 kg
Obramowany	Nie
Parametry U/I przy STC	
Napięcie w MPP	32,62 V
Natężenie prądu w MPP	9,35 A
Moc znamionowa	305 W
Napięcie obwodu otwartego	40,05 V
Prąd zwarciovowy	9,84 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	31,77 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,87 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	37,32 V
Prąd zwarciovowy przy obciążeniu częściowym	1,97 A
Dalsze	
Współczynnik napięciowy	-112,14 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	3,94 mA/K
Współczynnik mocy	-0,39 %/K
Współczynnik kąta padania	98 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %

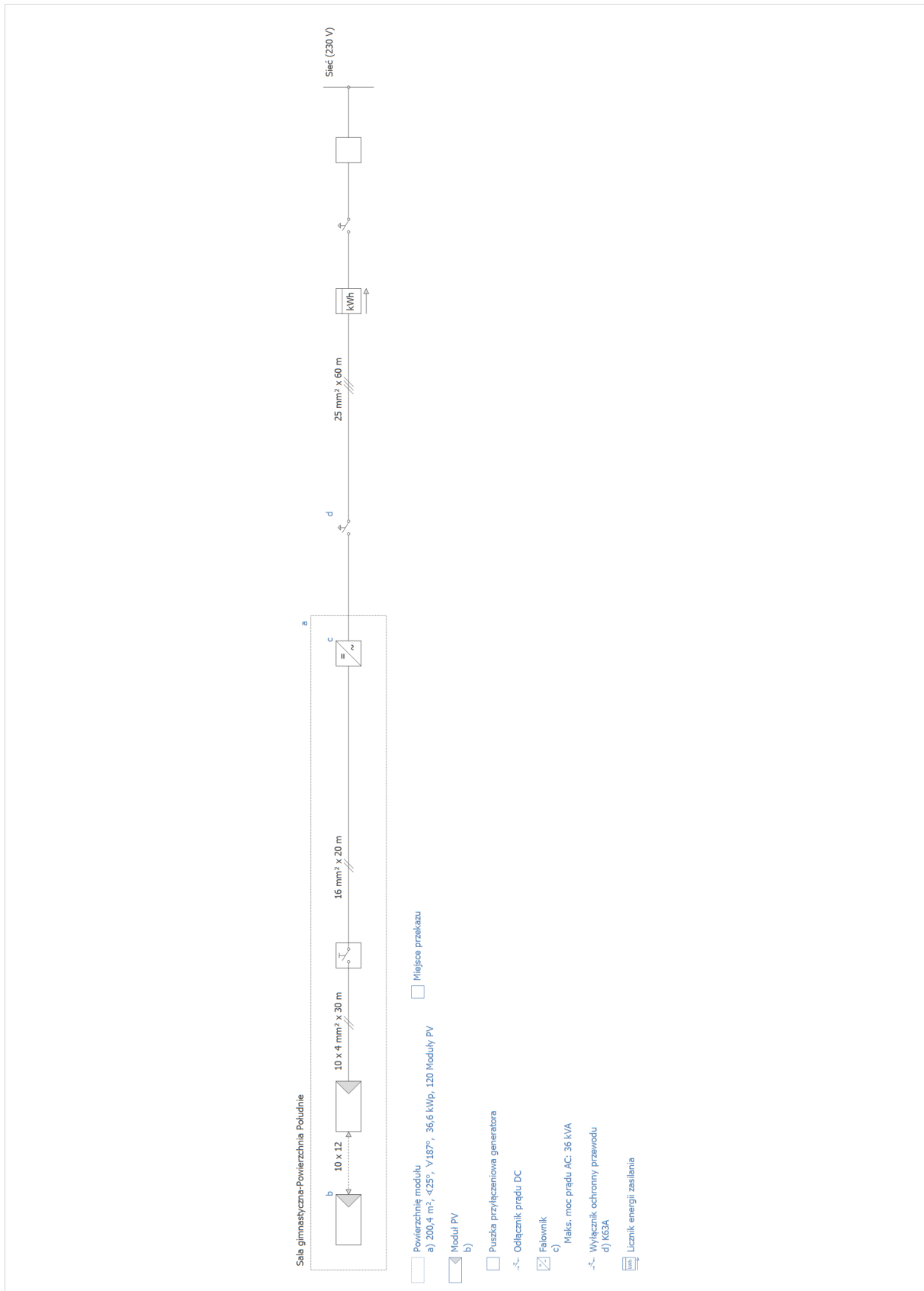
Data oferty: 2018-06-04

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

Falownik:

Producent	
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Moc znamionowa DC	37,97 kW
Moc znamionowa prądu AC	36 kW
Maks. moc prądu DC	38,6 kW
Maks. moc prądu AC	36 kVA
Pobór w trybie czuwania	65,7 W
Zużycie nocne	11,4 W
Zasilanie od	80 W
Maks. prąd wejściowy	251,7 A
Maks. napięcie wejściowe	600 V
Napięcie znamionowe DC	370 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	3
Z transformatorem	Tak
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	-0,43 %/100V
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,9 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,9 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	1
Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	251,7 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	38,6 kW
Min. napięcie MPP	230 V
Max. napięcie MPP	500 V

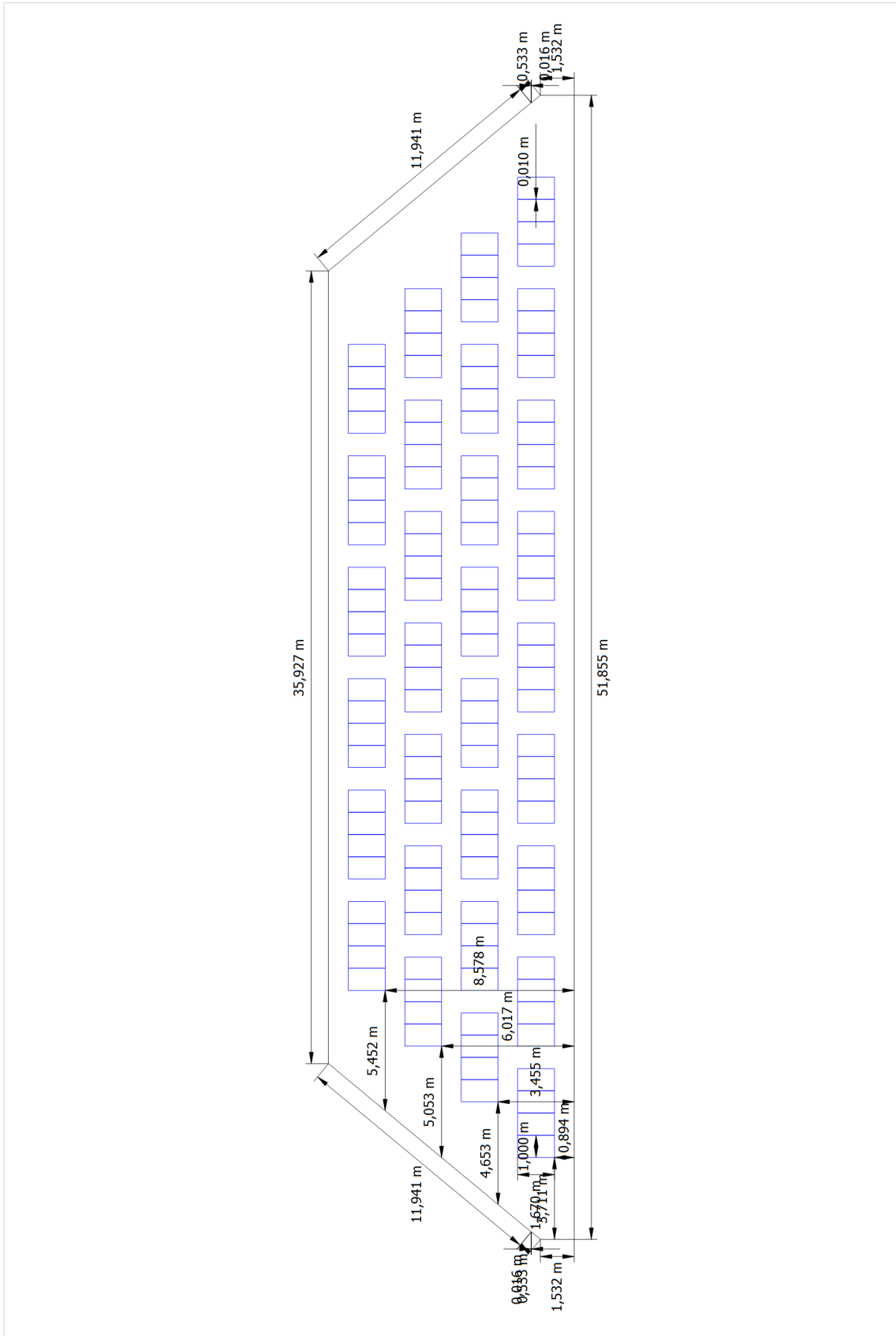
Data oferty: 2018-07-11

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


Data oferty: 2018-06-04

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

Sala gimnastyczna-Powierzchnia Południe



Powierzchnie modułów

Ilustracja: Widok dachu - rozmieszczenie modułów

