

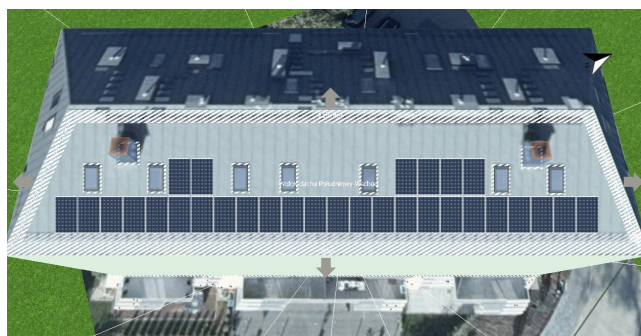
**Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Strzałowej
17, 17A, 17B w Toruniu**

Anita Kasela
Strzałowa 17B
87-100 Toruń

Tytuł projektu: Analiza techniczna - Strzałowa 17B

08.07.2020

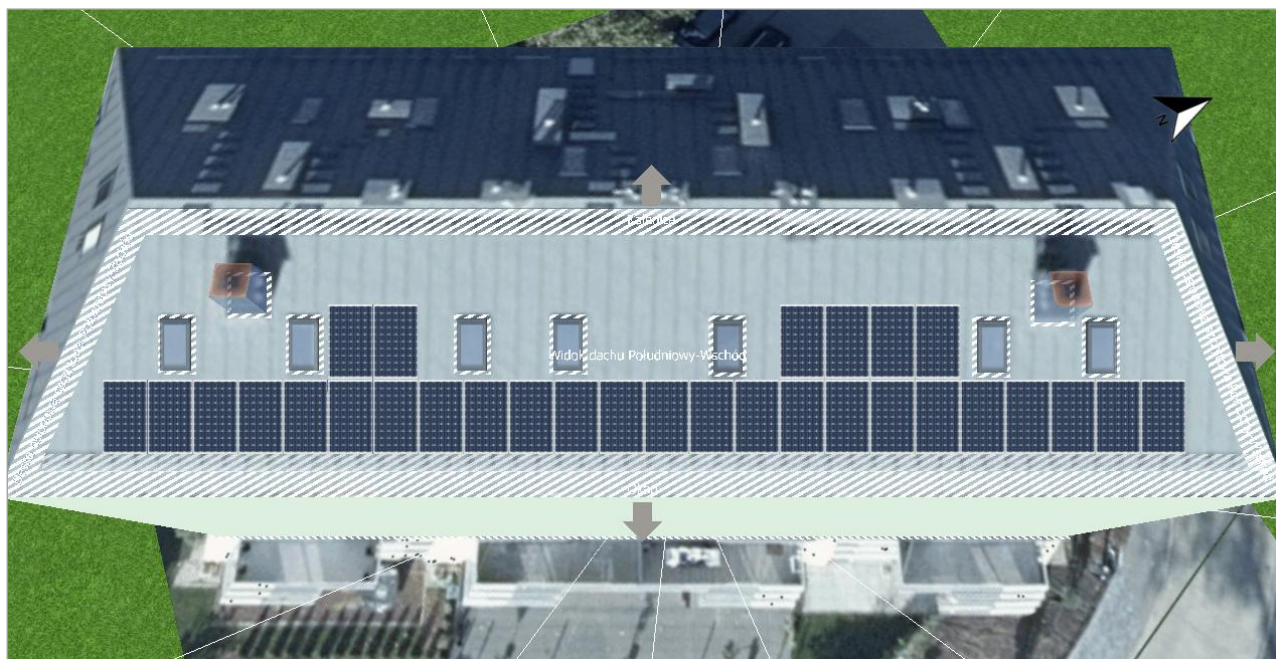
Strzałowa 17B
87-100 Toruń



Opis projektu:

Analiza techniczna montażu instalacji OZE dla projektu: Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej na budynkach mieszkalnych Wspólnoty Mieszkaniowej Strzałowa 17-17B w Toruniu.

Przegląd projektu

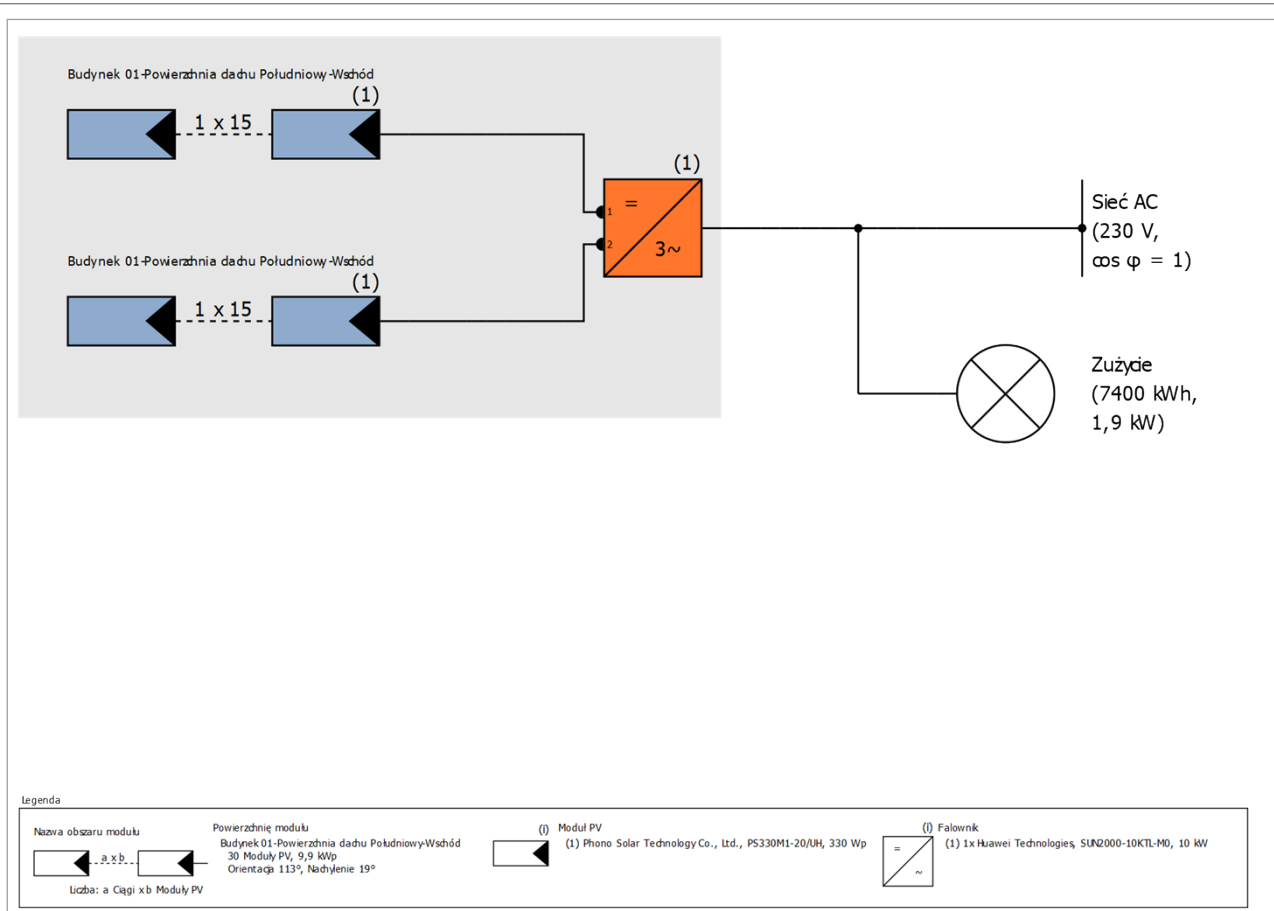


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

Dane klimatyczne	Torun, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	9,9 kWp
Powierzchnia generatora PV	50,6 m ²
Liczba modułów PV	30
Liczba falowników	1



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 193 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	2 672 kWh
Energia oddana do sieci	6 521 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	29,1 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	36,0 %
Spec. zysk roczny	928,59 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,0 %
Zmniejszenie zysku na skutek zacienienia	1,2 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	7,464716 Mg CO ₂ / rok

Opłacalność

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	38 500,00 zł
Zwrot całkowitych nakładów	23,88 %
Okres amortyzacji	4,3 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,11 zł/kWh
Bilansowanie / koncepcja zasilania	NetMetering

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.

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	18.06.2020

Dane klimatyczne

Lokalizacja	Torun, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Zużycie

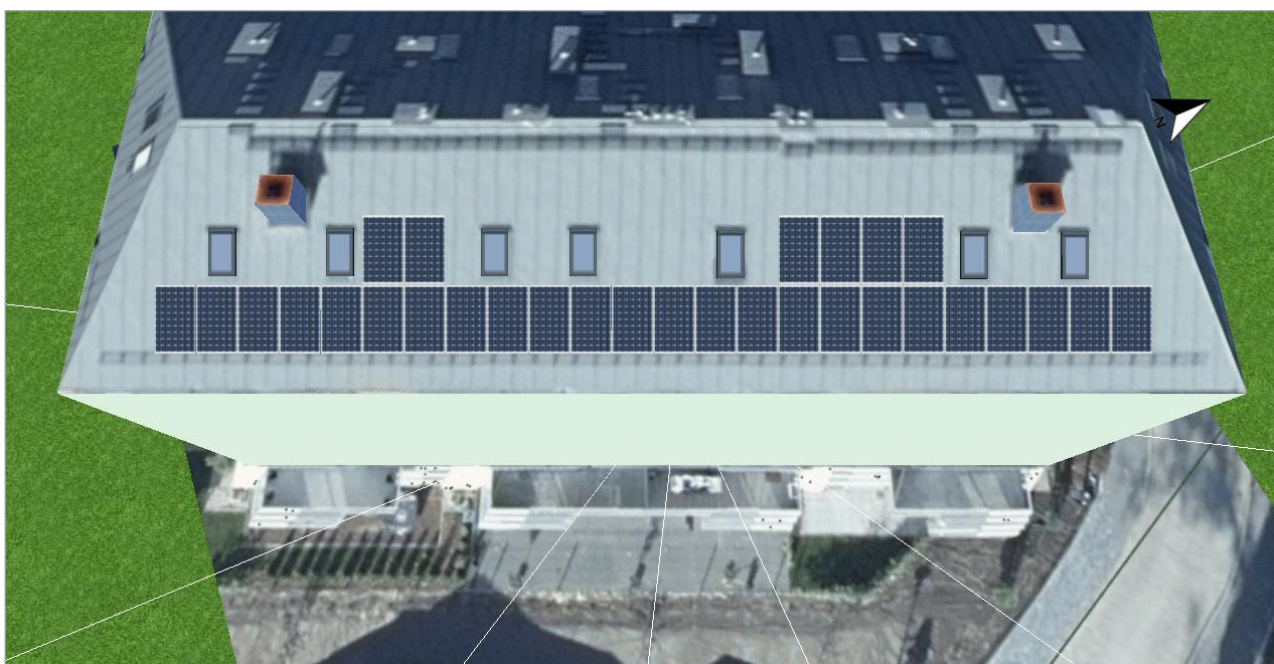
Zużycie całkowite	7400 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (G2)	7400 kWh
Maksimum obciążenia	1,9 kW

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

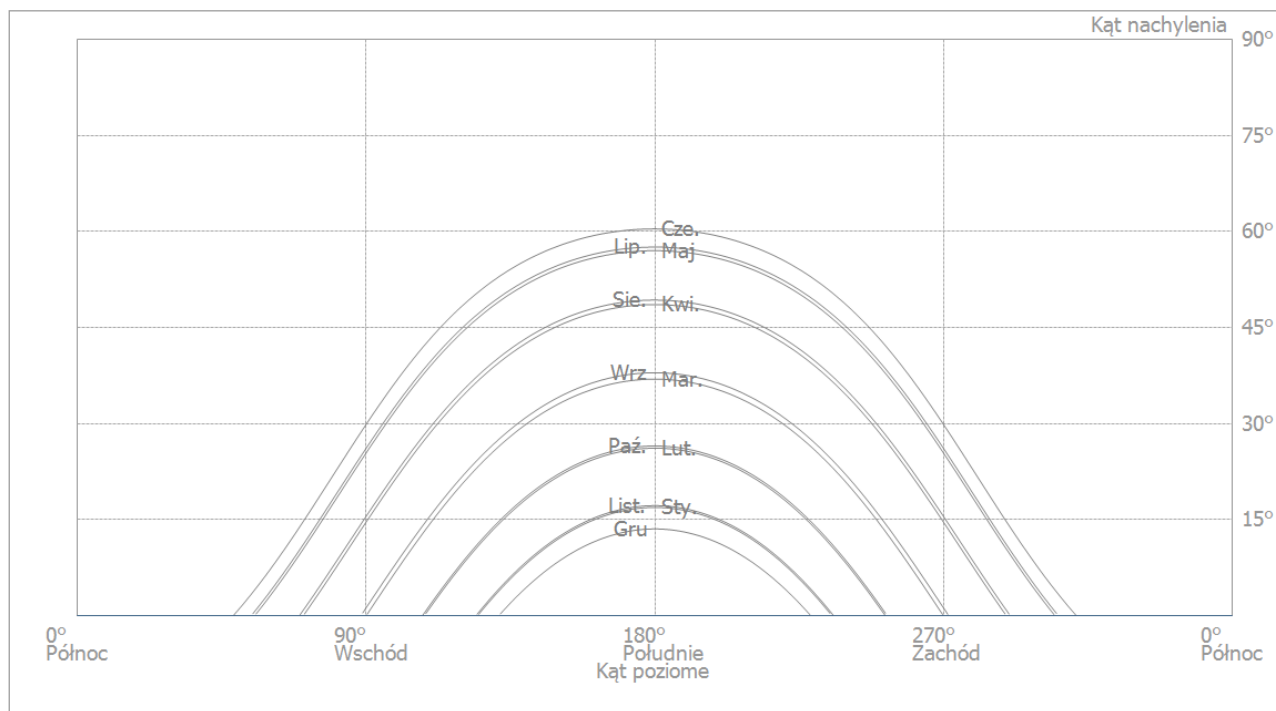
Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV	30 x PS330M1-20/UH (v1)
Producent	Phono Solar Technology Co., Ltd.
Nachylenie	19 °
Orientacja	Południowy-wschód 113 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	50,6 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Falownik 1	
Model	SUN2000-10KTL-M0 (v1)
Producent	Huawei Technologies
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	99 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 15 MPP 2: 1 x 15

Sieć AC

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

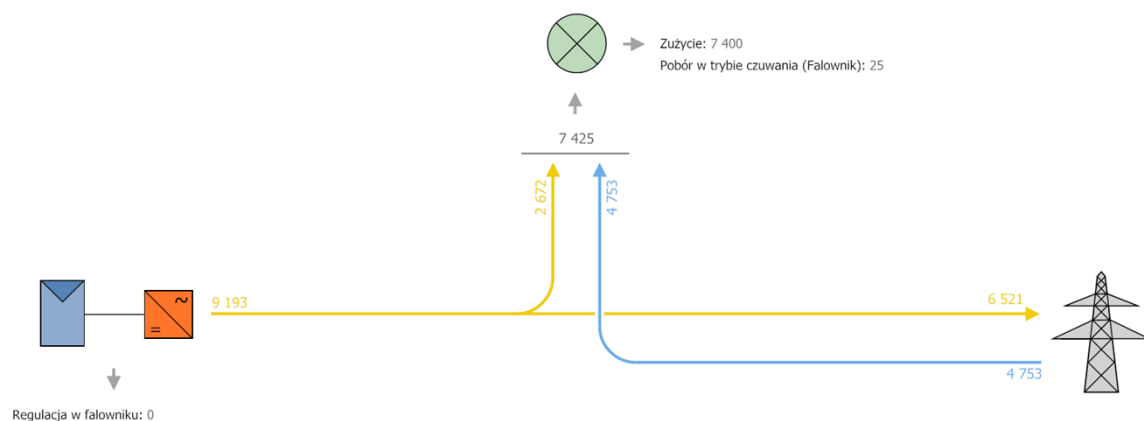
Moc generatora PV	9,9 kWp
Spec. uzysk roczny	928,59 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,0 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,2 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 193 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	7,464716 Mg CO ₂ / rok

Urządzenie

Urządzenie	7 400 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	25 kWh/Rok
Zużycie całkowite	7 425 kWh/Rok
Nadwyżka energii	1 768,4 kWh
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	123,8 %

Schemat przepływu energii

Projekt: Analiza techniczna - Strzałowa 17B



Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia
created with PV*SOL

Ilustracja: Schemat przepływu energii

Analiza rentowności

Przegląd

Dane instalacji

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 193 kWh/Rok
Moc generatora PV	9,9 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	18.06.2020
Rozważany przedział czasowy	20 Lata
Odsetki od kapitału	1 %

Parametry rentowności

Zwrot całkowitych nakładów	23,88 %
Skumulowany cashflow	74 816,30 zł
Okres amortyzacji	4,3 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,11 zł/kWh

Przegląd płatności

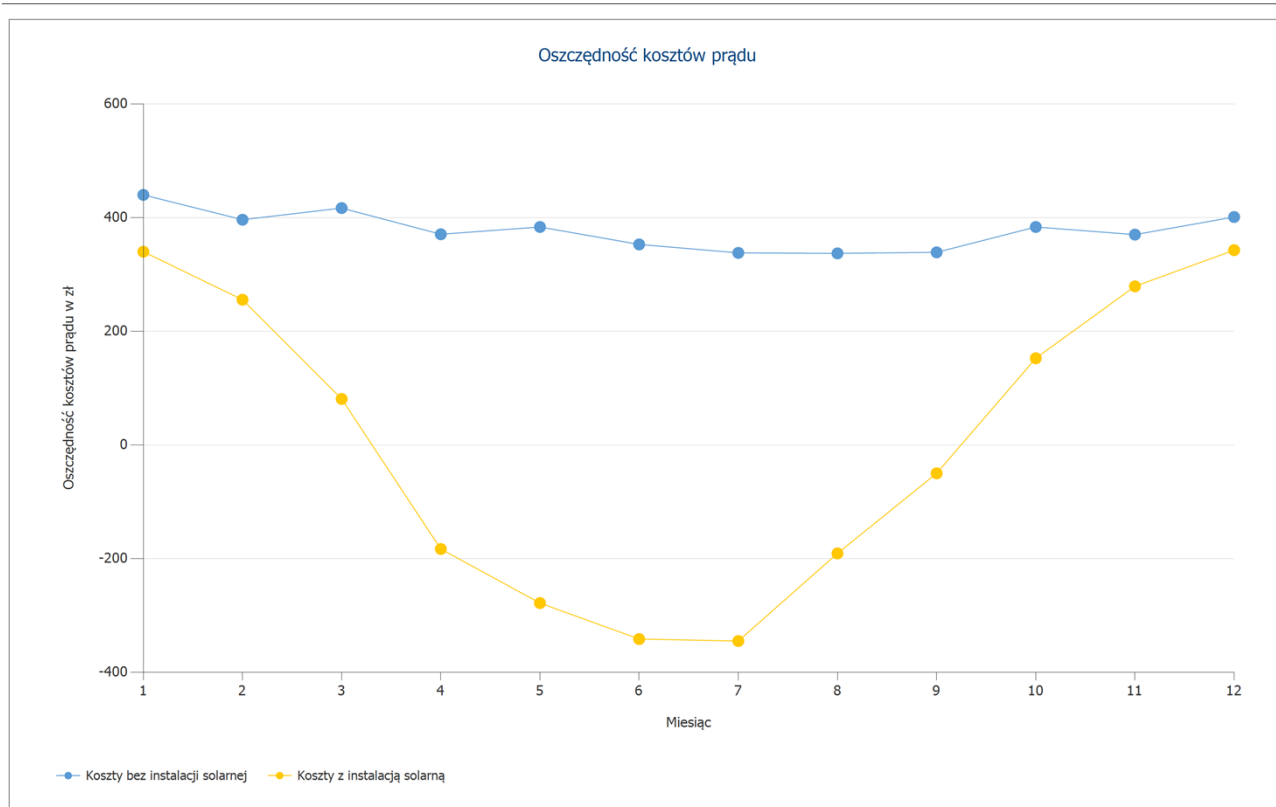
specyficzne koszty inwestycji	3 888,89 zł/kWp
Koszty inwestycyjne	38 500,00 zł
Płatności jednorazowe	0,00 zł
Należności	19 250,00 zł
Koszty roczne	0,00 zł/Rok
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	0,00 zł/Rok

Wynagrodzenie i oszczędności

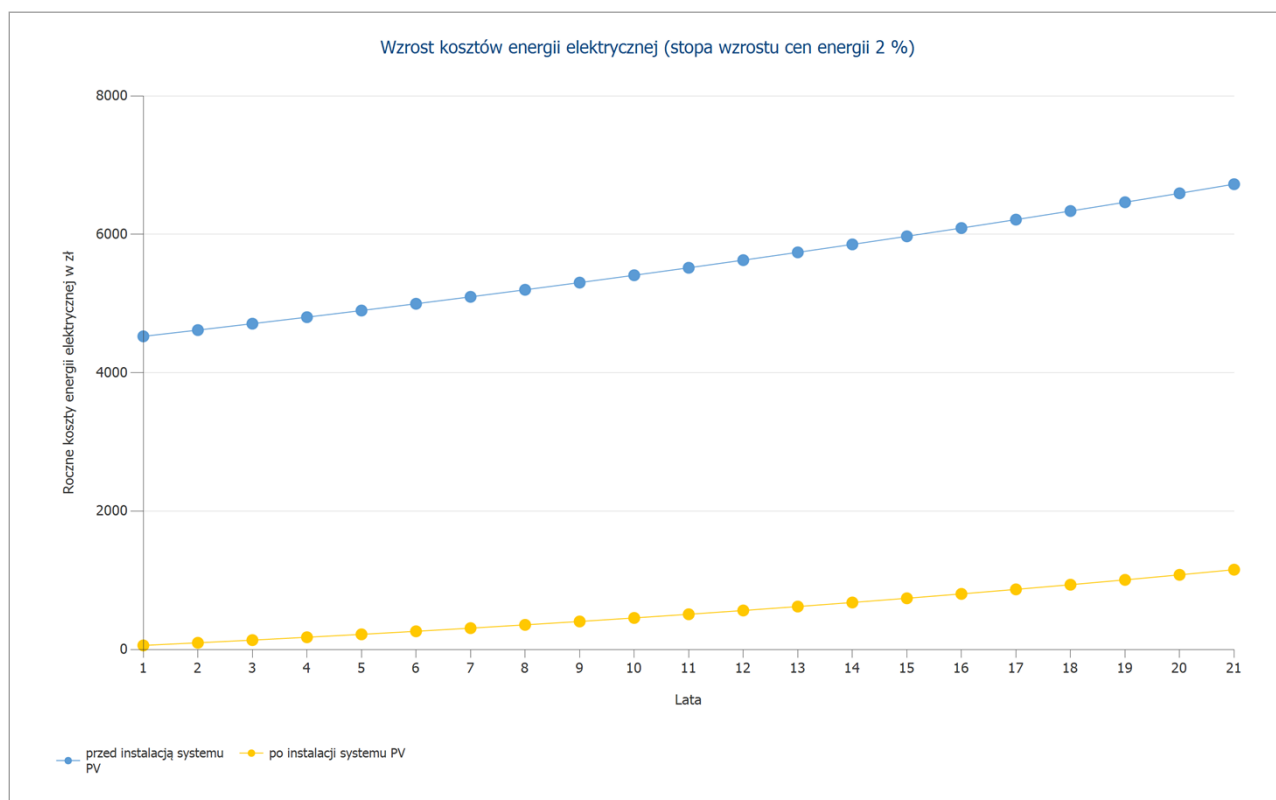
Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	0,00 zł/Rok
Oszczędności w pierwszym roku	4 466,58 zł/Rok

Net metering do 10 kW (Toruń) (Energia)

Cena za zużycie energii	0,61 zł/kWh
Wynagrodzenie za nadwyżkę	0,61 zł/kWh
Współczynnik zmiany cen - Cena zależna od zużycia energii	2 %/Rok



Ilustracja: Oszczędność kosztów prądu



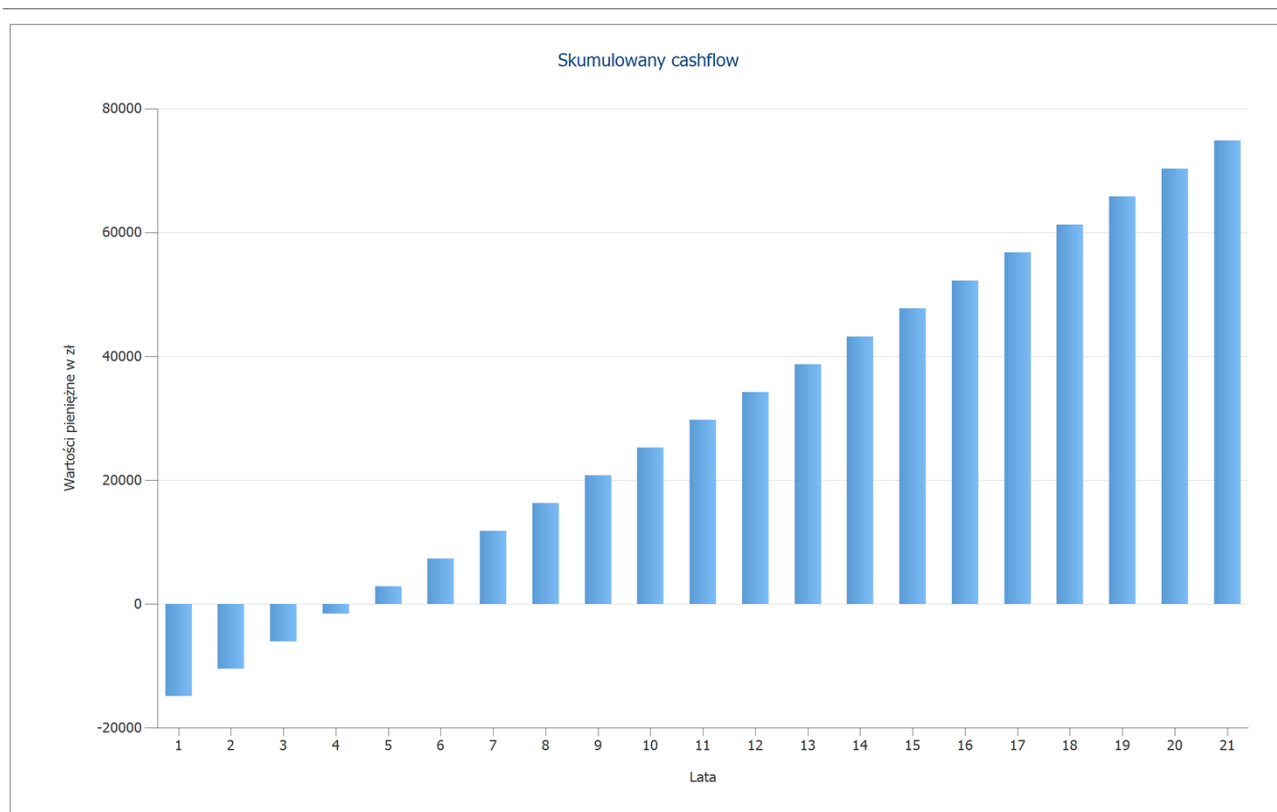
Ilustracja: Wzrost kosztów energii elektrycznej (stopa wzrostu cen energii 2 %)

Przepływy pieniężne

Tabela cashflow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Inwestycje	-38 500,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	19 250,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	4 366,23 zł	4 430,26 zł	4 437,89 zł	4 445,24 zł	4 452,30 zł
Roczny cashflow	-14 883,77 zł	4 430,26 zł	4 437,89 zł	4 445,24 zł	4 452,30 zł
Skumulowany cashflow	-14 883,77 zł	-10 453,51 zł	-6 015,62 zł	-1 570,38 zł	2 881,92 zł
	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	4 459,06 zł	4 465,52 zł	4 471,68 zł	4 477,51 zł	4 483,03 zł
Roczny cashflow	4 459,06 zł	4 465,52 zł	4 471,68 zł	4 477,51 zł	4 483,03 zł
Skumulowany cashflow	7 340,99 zł	11 806,51 zł	16 278,19 zł	20 755,70 zł	25 238,72 zł
	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	4 488,21 zł	4 493,05 zł	4 497,56 zł	4 501,71 zł	4 505,50 zł
Roczny cashflow	4 488,21 zł	4 493,05 zł	4 497,56 zł	4 501,71 zł	4 505,50 zł
Skumulowany cashflow	29 726,93 zł	34 219,98 zł	38 717,53 zł	43 219,24 zł	47 724,74 zł
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	4 508,92 zł	4 511,98 zł	4 514,64 zł	4 516,93 zł	4 518,81 zł
Roczny cashflow	4 508,92 zł	4 511,98 zł	4 514,64 zł	4 516,93 zł	4 518,81 zł
Skumulowany cashflow	52 233,66 zł	56 745,64 zł	61 260,28 zł	65 777,21 zł	70 296,02 zł
	Rok 21				
Inwestycje	0,00 zł				
Należności	0,00 zł				
Oszczędności na zakupie energii [DM]	4 520,29 zł				
Roczny cashflow	4 520,29 zł				
Skumulowany cashflow	74 816,30 zł				

Wskaźniki degradacji i wzrostu ceny są stosowane miesięcznie przez cały rozważany przedział czasowy. Następuje to już w pierwszym roku.



Ilustracja: Skumulowany cashflow

Konto energetyczne

Konto energetyczne

Nazwa	Sty.	Lut.	Mar.	Kwi.	Maj	Cze.
Zużycie	719,06	647,59	681,06	605,75	626,67	576,49
Wytwarzanie energii	204,62	288,12	687,90	1135,18	1357,18	1425,11
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	204,48	287,74	686,52	1132,15	1352,65	1419,41
Saldo	514,58	359,85	-5,46	-526,41	-725,99	-842,93
Redukcja	40,90	57,55	137,30	226,43	270,53	283,88
Miesięczne saldo po redukcji	555,47	417,40	131,85	-299,98	-455,46	-559,04
Oszczędności	163,59	230,19	549,22	905,72	1082,12	1135,53

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	439,70	396,00	416,47	370,41	383,21	352,52
Koszty z instalacją solarną	339,67	255,24	80,62	-183,44	-278,51	-341,85
Oszczędność kosztów	100,03	140,76	335,85	553,85	661,72	694,38

Wartości w zł

Nazwa	Lip.	Sie.	Wrz.	Paź.	List.	Gru.
Zużycie	552,15	550,79	553,71	626,67	604,70	655,39
Wytwarzanie energii	1402,68	1084,96	799,59	475,21	187,39	120,20
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	1396,13	1079,18	794,80	472,04	186,02	119,24
Saldo	-843,99	-528,39	-241,08	154,62	418,68	536,15
Redukcja	279,23	215,84	158,96	94,41	37,20	23,85
Miesięczne saldo po redukcji	-564,76	-312,55	-82,13	249,03	455,88	559,99
Oszczędności	1116,91	863,34	635,84	377,63	148,81	95,39

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	337,64	336,81	338,59	383,21	369,77	400,77
Koszty z instalacją solarną	-345,35	-191,13	-50,22	152,28	278,77	342,44
Oszczędność kosztów	682,99	527,93	388,81	230,92	91,00	58,33

Wartości w zł

Nazwa	Suma
Zużycie	7400,00
Wytwarzanie energii	9168,15
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	9130,37
Saldo	-1730,37
Redukcja	1826,07
Miesięczne saldo po redukcji	95,71
Oszczędności	7304,29

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	4525,10
Koszty z instalacją solarną	58,52

Analiza techniczna - Strzałowa 17B

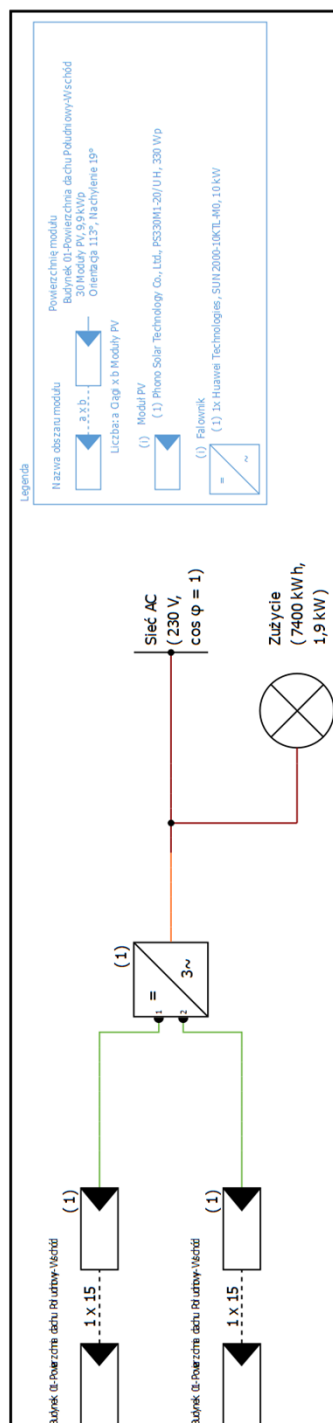
Oszczędność kosztów	4466,58
---------------------	---------

Wartości w zł

Wskaźniki degradacji i wzrostu ceny są stosowane miesięcznie przez cały rozważany przedział czasowy. Następuje to już w pierwszym roku.

Plany i listy części

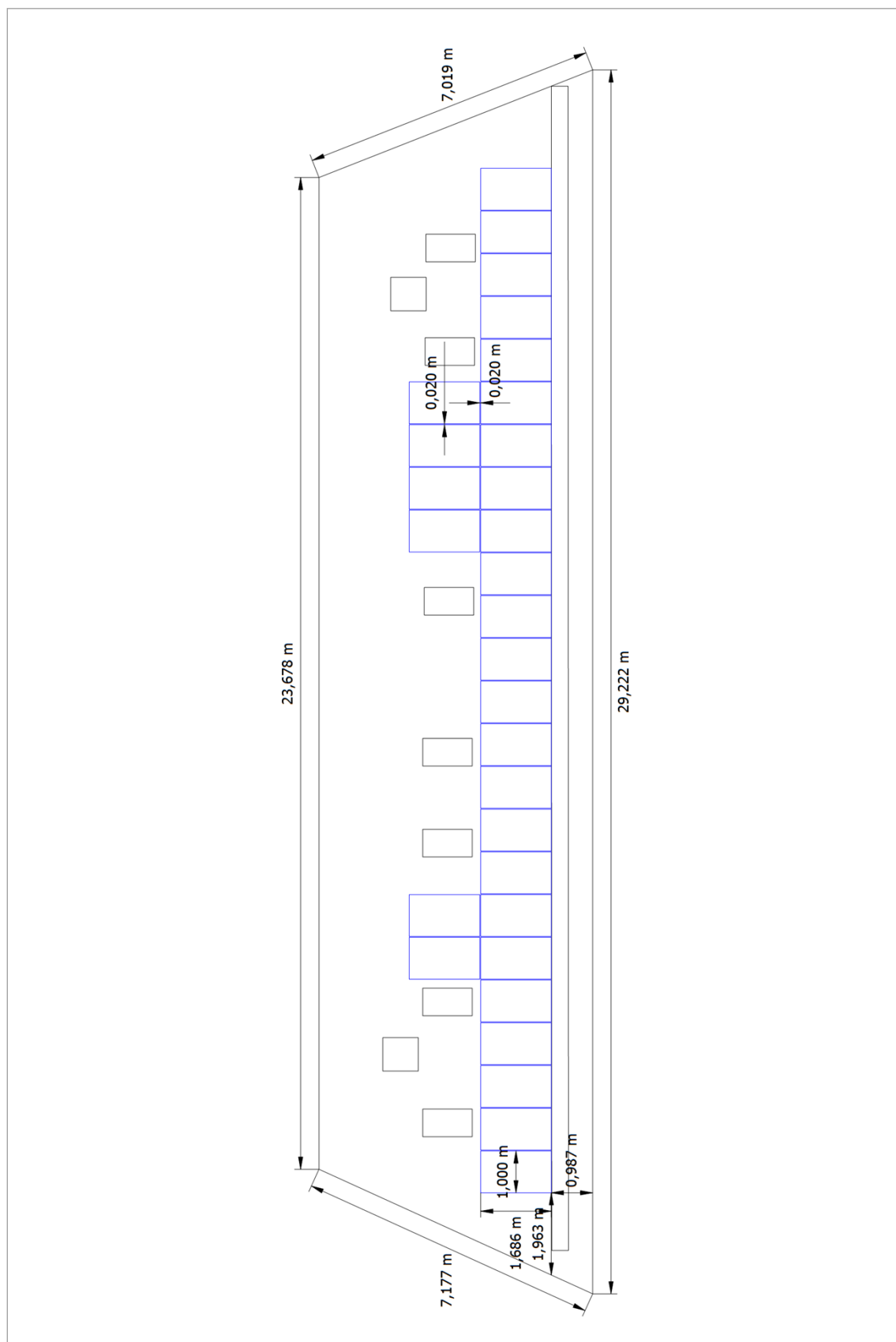
Schemat połączeń



Firma EkoTechnologia Sp. z o.o. Szeroka 42/1 87-100, Toruń Polska	Rodzaj instalacji 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi		Moc instalacji 9,9 kWp	Fazy zasilania sieci 3-fazowy
	Zaprojektował Marek Podlaski, nr architekta 02E-WP/3/2000		Numer sprawy	
	Tytuł Analiza techniczna - Szpitalowa 178		Rodzaj dokumentu Schemat połączeń	
		Data wydruku 08.07.2020		Panel 1

Ilustracja: Schemat połączeń

Plan wymiarowy



Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód