

**Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Strzałowej
17C, 17D, 17E w Toruniu**

Anita Kasela
Strzałowa 17C
87-100 Toruń

Tytuł projektu: Analiza techniczna - Strzałowa 17C

08.07.2020

Strzałowa 17C
87-100 Toruń



Opis projektu:

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

Przegląd projektu



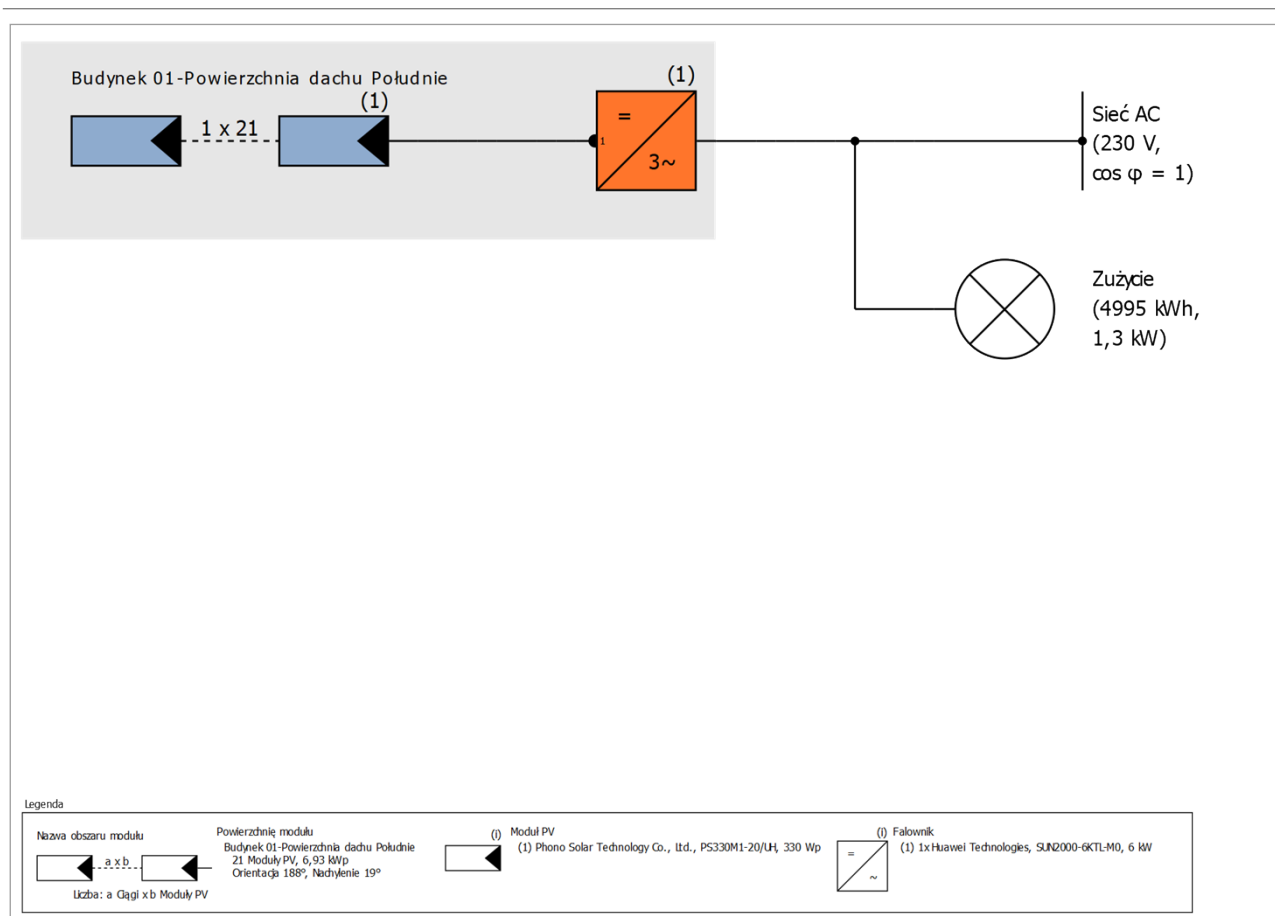
Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

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

Dane klimatyczne	Torun, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	6,93 kWp
Powierzchnia generatora PV	35,4 m ²
Liczba modułów PV	21
Liczba falowników	1

Analiza techniczna - Strzałowa 17C



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6 974 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	1 956 kWh
Energia oddana do sieci	5 018 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	28,0 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	39,0 %
Spec. zysk roczny	1 006,29 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,9 %
Zmniejszenie zysku na skutek zacienienia	1,6 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5,662888 Mg CO ₂ / rok

Opłacalność

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	28 500,00 zł
Zwrot całkowitych nakładów	24,42 %
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	4995 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (G2)	4995 kWh
Maksimum obciążenia	1,3 kW

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

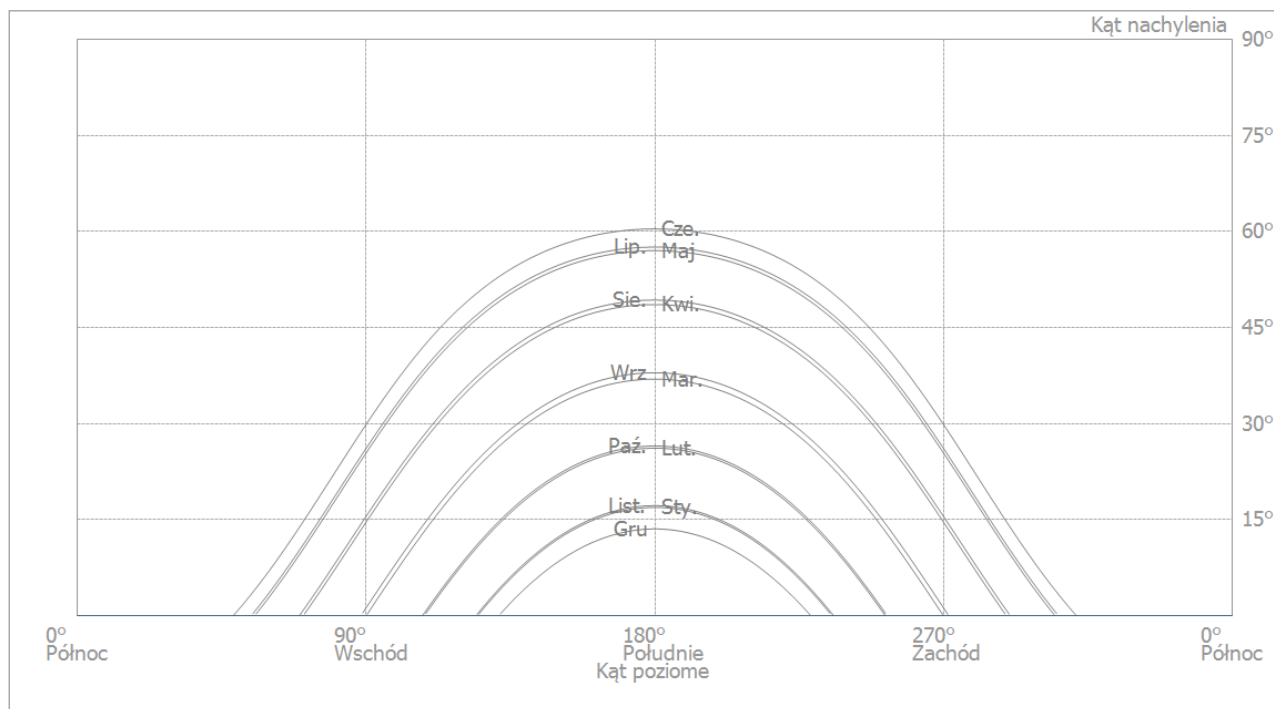
Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV	21 x PS330M1-20/UH (v1)
Producent	Phono Solar Technology Co., Ltd.
Nachylenie	19 °
Orientacja	Południe 188 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	35,4 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Falownik 1	
Model	SUN2000-6KTL-M0 (v1)
Producent	Huawei Technologies
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	115,5 %
Konfiguracja	MPP 1+2: 1 x 21

Sieć AC

Sieć AC

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

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

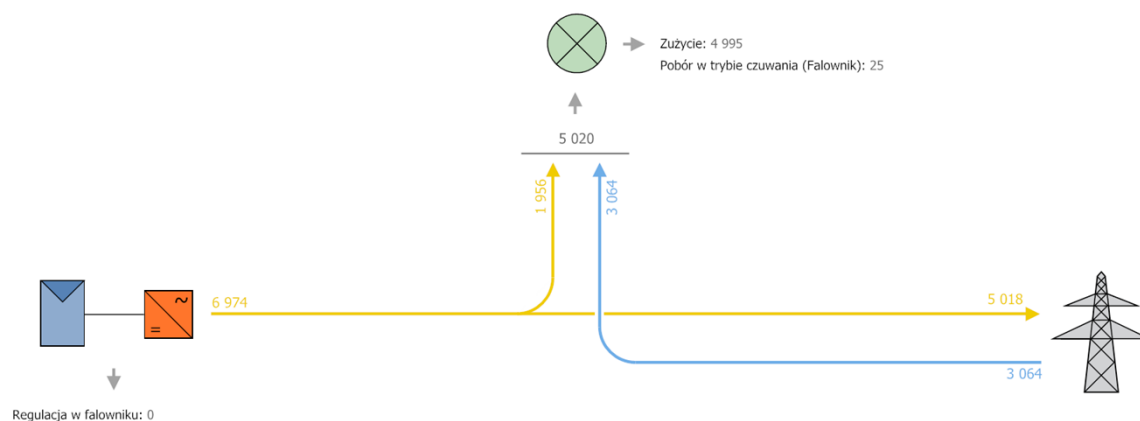
Moc generatora PV	6,9 kWp
Spec. uzysk roczny	1 006,29 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,9 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,6 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6 974 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5,662888 Mg CO ₂ / rok

Urządzenie

Urządzenie	4 995 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	25 kWh/Rok
Zużycie całkowite	5 020 kWh/Rok
Nadwyżka energii	1 954,0 kWh
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	138,9 %

Schemat przepływu energii

Projekt: Analiza techniczna - Strzałowa 17C



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)	6 974 kWh/Rok
Moc generatora PV	6,9 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	18.06.2020
Rozważany przedział czasowy	20 Lata
Odsetki od kapitału	1 %

Parametry rentowności

Zwrot całkowitych nakładów	24,42 %
Skumulowany cashflow	56 976,86 zł
Okres amortyzacji	4,3 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,11 zł/kWh

Przegląd płatności

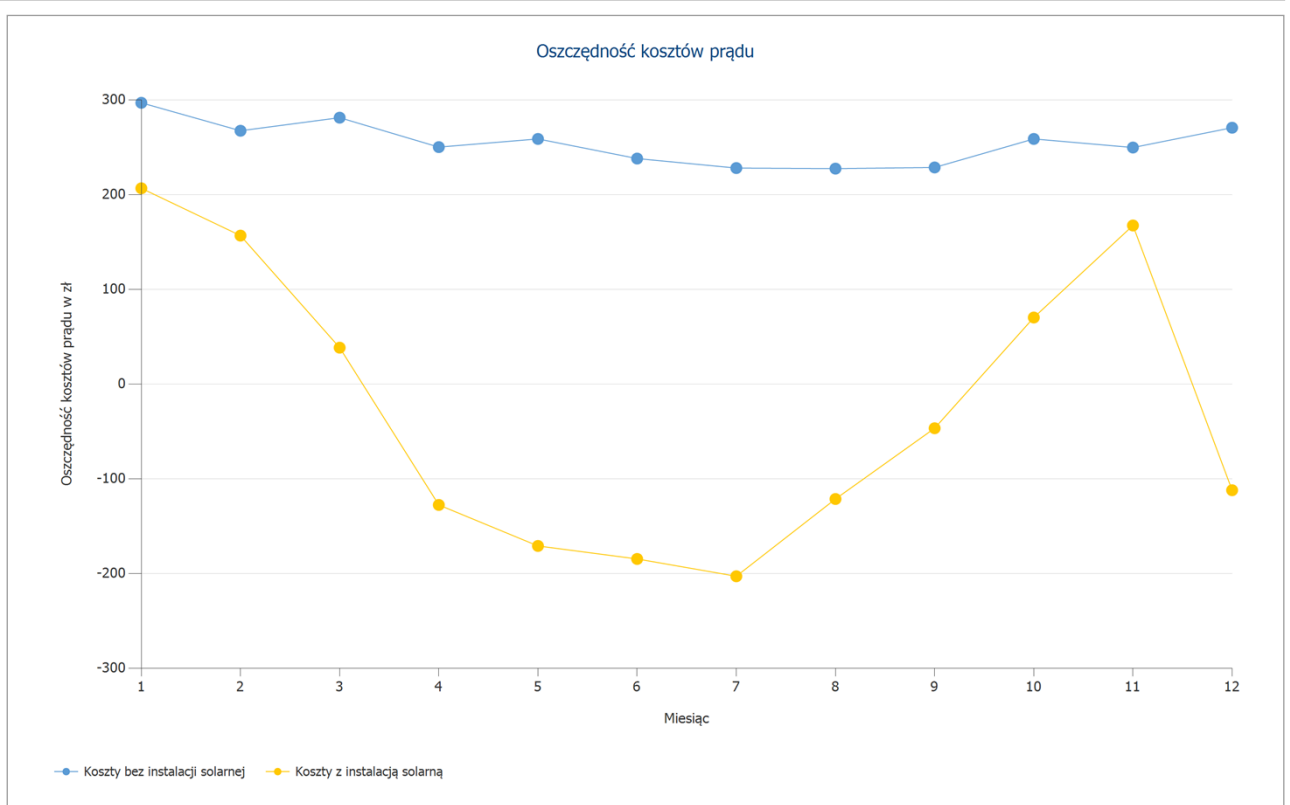
specyficzne koszty inwestycji	4 112,55 zł/kWp
Koszty inwestycyjne	28 500,00 zł
Płatności jednorazowe	0,00 zł
Należności	14 250,00 zł
Koszty roczne	0,00 zł/Rok
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	0,00 zł/Rok

Wynagrodzenie i oszczędności

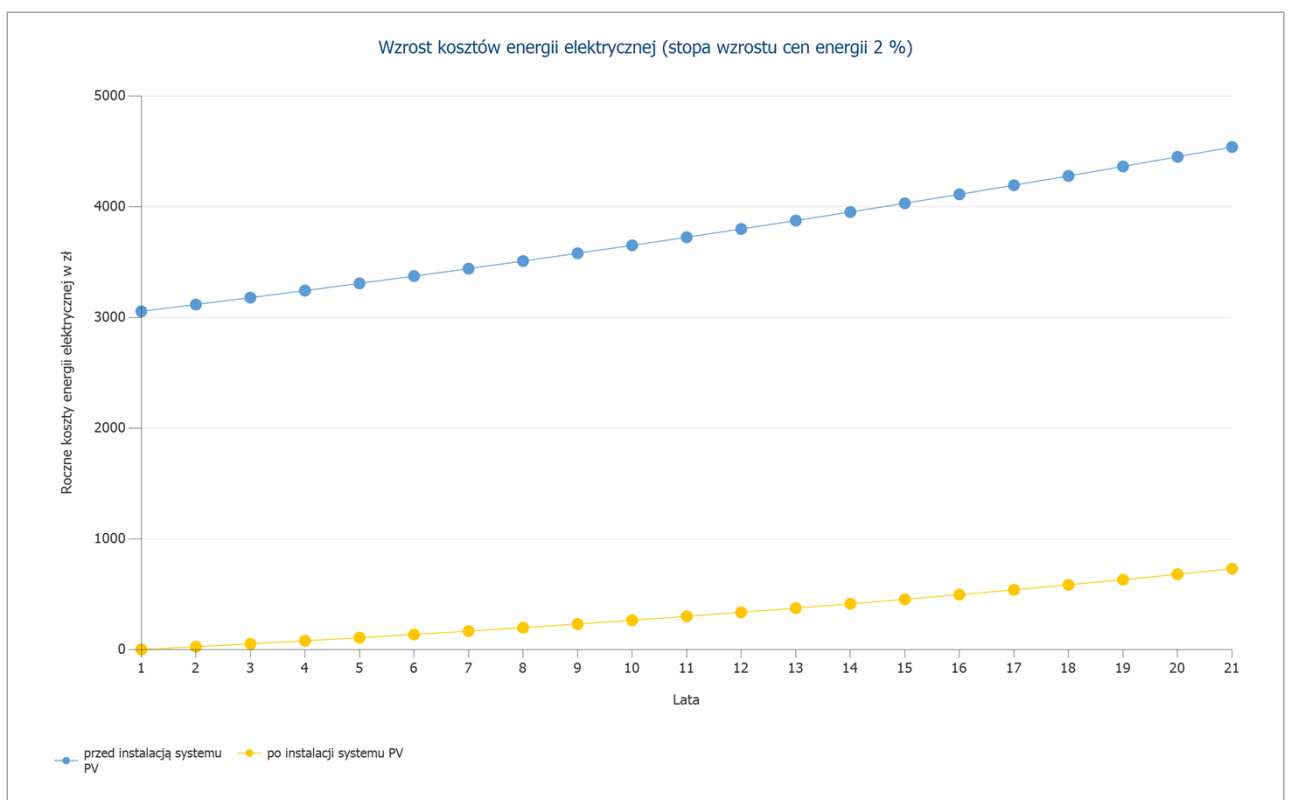
Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	328,15 zł/Rok
Oszczędności w pierwszym roku	3 054,44 zł/Rok

Net metering do 10 kW (Toruń) (Energa)

Cena za zużycie energii	0,00 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	-28 500,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	14 250,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	324,90 zł	325,47 zł	326,02 zł	326,55 zł	327,06 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	2 973,57 zł	3 029,61 zł	3 034,83 zł	3 039,85 zł	3 044,68 zł
Roczny cashflow	-10 951,53 zł	3 355,08 zł	3 360,85 zł	3 366,40 zł	3 371,74 zł
Skumulowany cashflow	-10 951,53 zł	-7 596,45 zł	-4 235,60 zł	-869,20 zł	2 502,54 zł

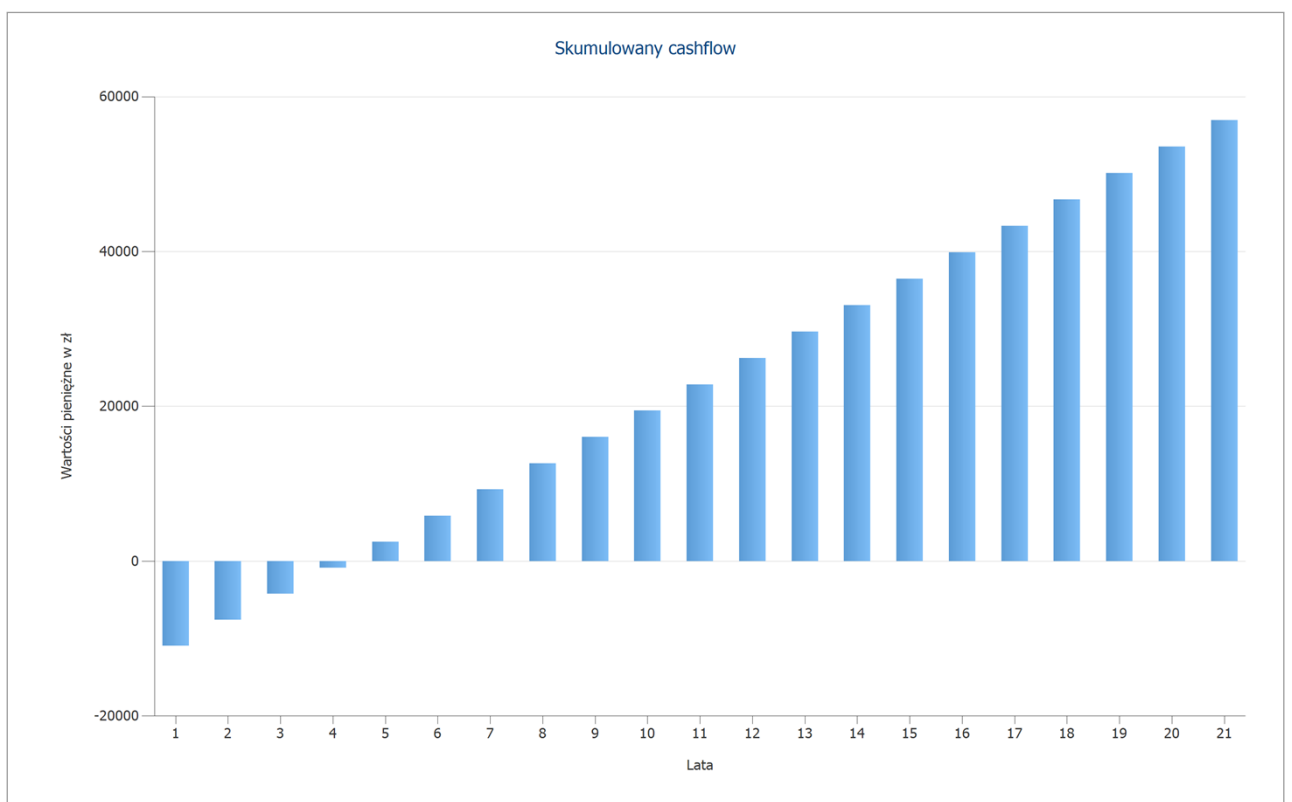
	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	327,54 zł	328,01 zł	328,45 zł	328,87 zł	329,26 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	3 049,30 zł	3 053,72 zł	3 057,93 zł	3 061,91 zł	3 065,69 zł
Roczny cashflow	3 376,85 zł	3 381,73 zł	3 386,38 zł	3 390,78 zł	3 394,94 zł
Skumulowany cashflow	5 879,39 zł	9 261,11 zł	12 647,49 zł	16 038,27 zł	19 433,21 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
Wynagrodzenie zasilania	329,63 zł	329,97 zł	330,29 zł	330,58 zł	330,85 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	3 069,23 zł	3 072,54 zł	3 075,62 zł	3 078,46 zł	3 081,05 zł
Roczny cashflow	3 398,85 zł	3 402,51 zł	3 405,91 zł	3 409,04 zł	3 411,90 zł
Skumulowany cashflow	22 832,07 zł	26 234,58 zł	29 640,49 zł	33 049,53 zł	36 461,43 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
Wynagrodzenie zasilania	331,08 zł	331,29 zł	331,48 zł	331,63 zł	331,75 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	3 083,39 zł	3 085,48 zł	3 087,30 zł	3 088,86 zł	3 090,15 zł
Roczny cashflow	3 414,48 zł	3 416,77 zł	3 418,78 zł	3 420,49 zł	3 421,90 zł
Skumulowany cashflow	39 875,90 zł	43 292,68 zł	46 711,46 zł	50 131,95 zł	53 553,85 zł

	Rok 21
Inwestycje	0,00 zł
Należności	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	331,85 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	3 091,16 zł
Roczny cashflow	3 423,01 zł
Skumulowany cashflow	56 976,86 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	485,36	437,12	459,72	408,88	423,00	389,13
Wytwarzanie energii	204,59	251,11	551,20	858,18	976,75	961,54
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	204,45	250,78	550,10	855,89	973,49	957,69
Saldo	280,91	186,34	-90,38	-447,01	-550,49	-568,56
Redukcja	40,89	50,16	110,02	171,18	194,70	191,54
Miesięczne saldo po redukcji	321,80	236,50	19,64	-275,83	-355,80	-377,03
Oszczędności	163,56	200,62	440,08	684,71	778,79	766,15

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	296,80	267,30	281,12	250,03	258,66	237,95
Koszty z instalacją solarną	206,56	156,61	38,30	-127,76	-171,03	-184,77
Oszczędność kosztów	90,24	110,69	242,81	377,79	429,70	422,72

Wartości w zł

Nazwa	Lip.	Sie.	Wrz.	Paź.	List.	Gru
Zużycie	372,70	371,78	373,76	423,00	408,17	442,39
Wytwarzanie energii	980,90	794,49	627,52	430,02	187,84	124,60
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	976,32	790,25	623,76	427,15	186,46	123,61
Saldo	-603,62	-418,47	-250,00	-4,15	221,71	318,78
Redukcja	195,26	158,05	124,75	85,43	37,29	24,72
Miesięczne saldo po redukcji	-408,36	-260,42	-125,25	81,28	259,00	343,50
Oszczędności	781,06	632,20	499,00	341,72	149,17	98,89

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	227,91	227,34	228,55	258,66	249,60	270,52
Koszty z instalacją solarną	-203,04	-121,47	-46,77	70,12	167,29	-112,19
Oszczędność kosztów	430,94	348,81	275,32	188,54	82,30	382,71

Wartości w zł

Nazwa	Suma
Zużycie	4995,00
Wytwarzanie energii	6948,73
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	6919,95
Saldo	-1924,95
Redukcja	1383,99
Miesięczne saldo po redukcji	-540,96
Oszczędności	5535,96

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	3054,44
Koszty z instalacją solarną	-328,15

Analiza techniczna - Strzałowa 17C

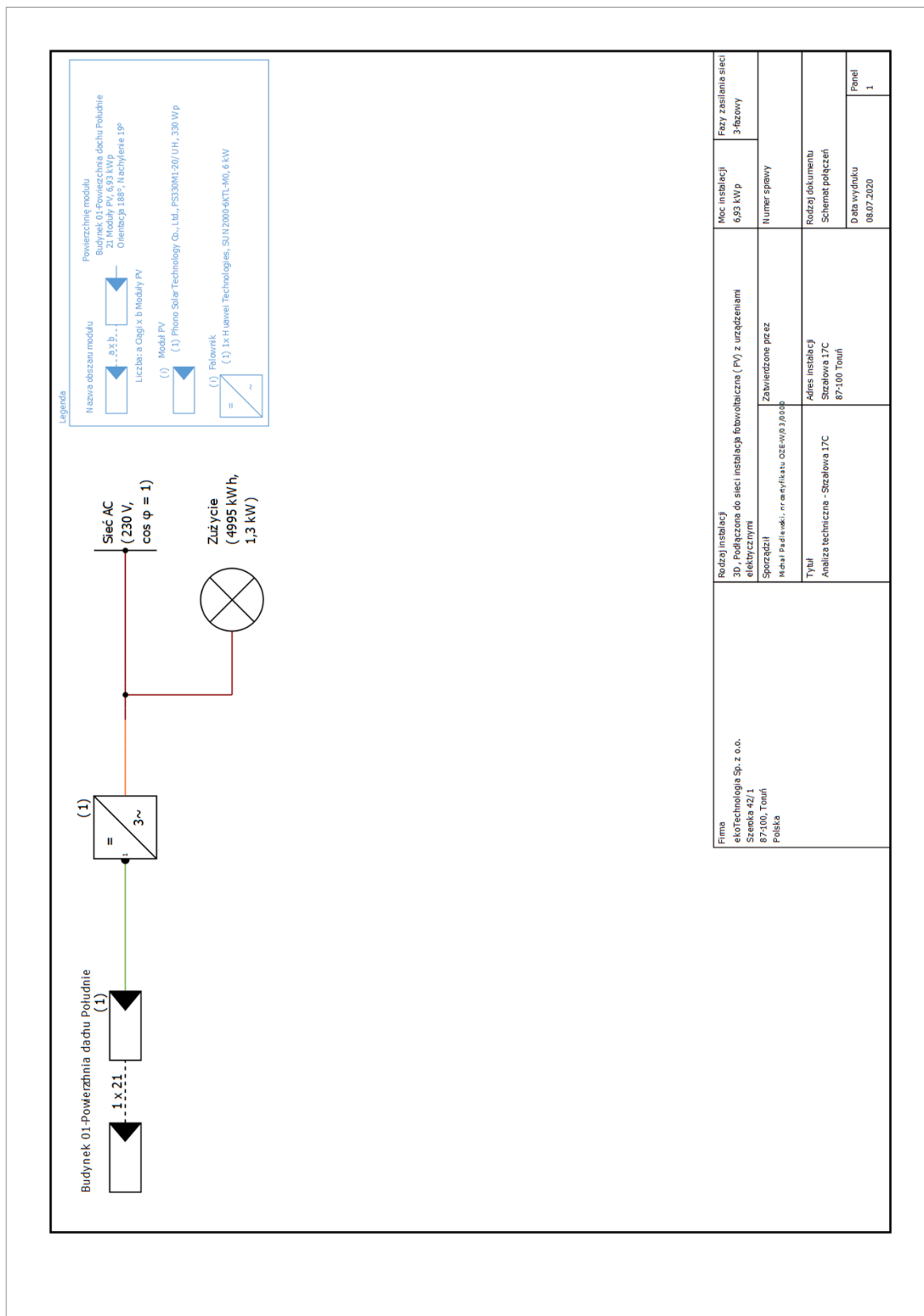
Oszczędność kosztów	3382,59
---------------------	---------

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

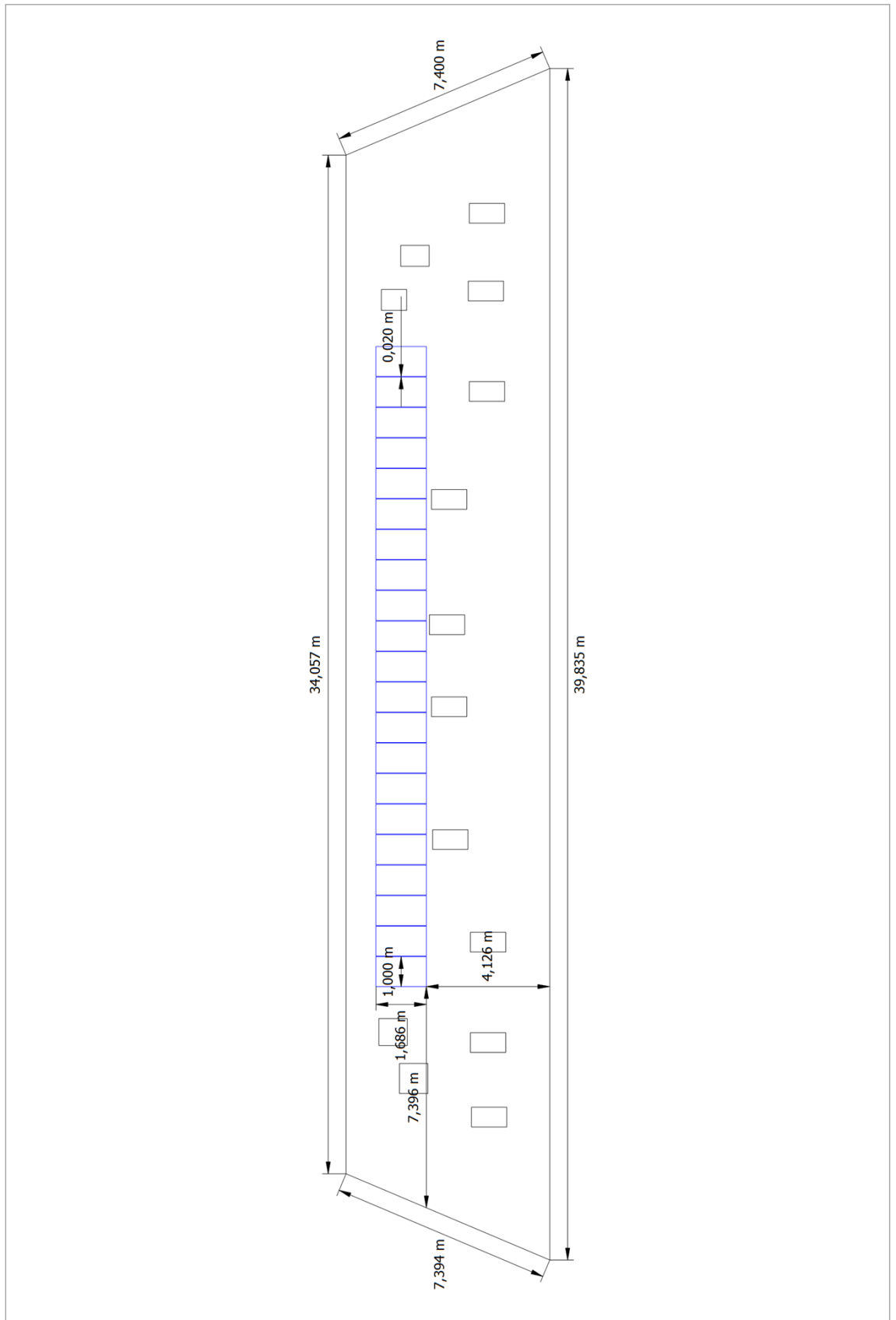
Schemat połączeń



Firma ekoTechnologia Sp. z o.o. Szereka 42/1 87-100, Tonań Polska	Rodzaj instalacji 3D, Podłączona do sieci Instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi Sporządził Marek Pańdewski, nr.ceny/faktu: OCE-WP 31004	Moc instalacji 6,93 kWp	Fazy zasilania sieci 3-fazowy
	Adres instalacji Szereka 17C 87-100 Tonań	Zabawione przez	Numer sprawy
Tytuł Analiza techniczna - Strzałowa 17C		Rodzaj dokumentu Schemat połączeń	
		Data wydruku 08.07.2020	Strona 1

Ilustracja: Schemat połączeń

Plan wymiarowy



Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe