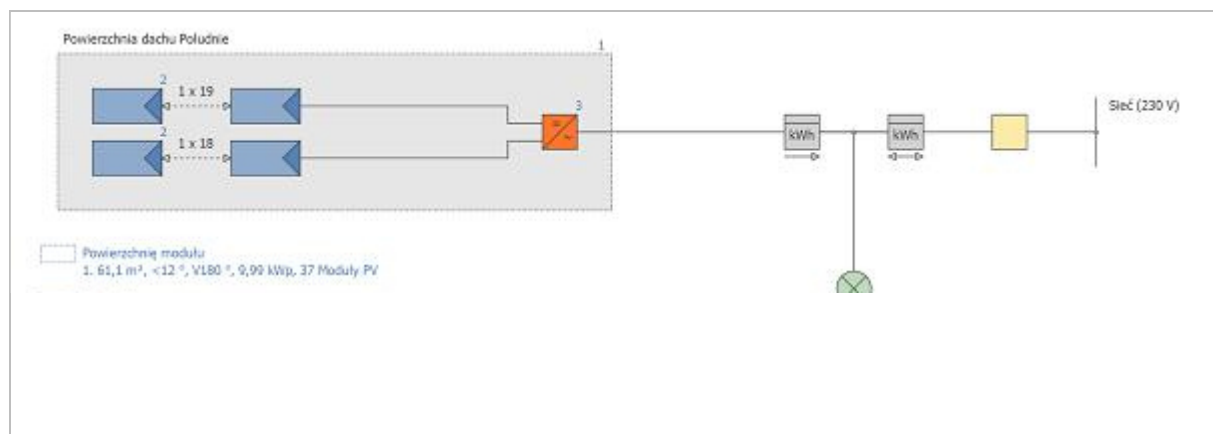


3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi - Zasilanie nadmiarowe

Dane klimatyczne	Hanna (1986 - 2005)
Moc generatora PV	9,99 kWp
Powierzchnia generatora PV	61,1 m ²
Liczba modułów PV	37
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 114 kWh
Konsumpcja własna energii	6 912 kWh
Energia oddana do sieci	2 153 kWh
Spec. uzysk roczny	912,29 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	78,8 %
Udział konsumpcja własna energii	75,8 %
Calculation of Shading Losses	3,4 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5 433 kg / rok

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	34 235,73 zł
Zwrot całkowitych nakładów	56,21 %
Okres amortyzacji	1,8 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,02 zł

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

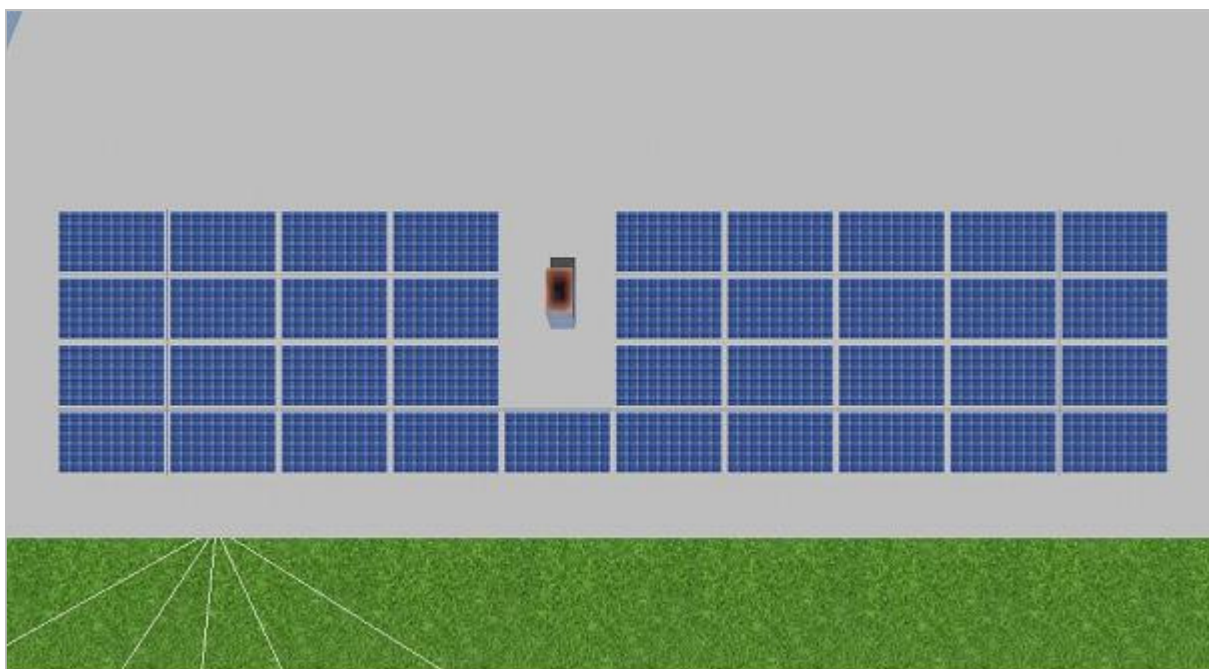
Dane klimatyczne	Hanna
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi - Zasilanie nadmiarowe

Zużycie

Zużycie całkowite	23800 kWh
Maksimum obciążenia	11,3 kW

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV*	37 x 270Wp
Producent	
Nachylenie	12 °
Orientacja	Południe (180 °)
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	61,1 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Powierzchnia dachu Południe

Straty**Falownik**

Powierzchnię modułu	Powierzchnia dachu Południe
Falownik 1*	1 x 10.0kW
Producent	
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 18 MPP 2: 1 x 19

Sieć AC

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

Kabel

Strata całkowita	0,94 %
------------------	--------

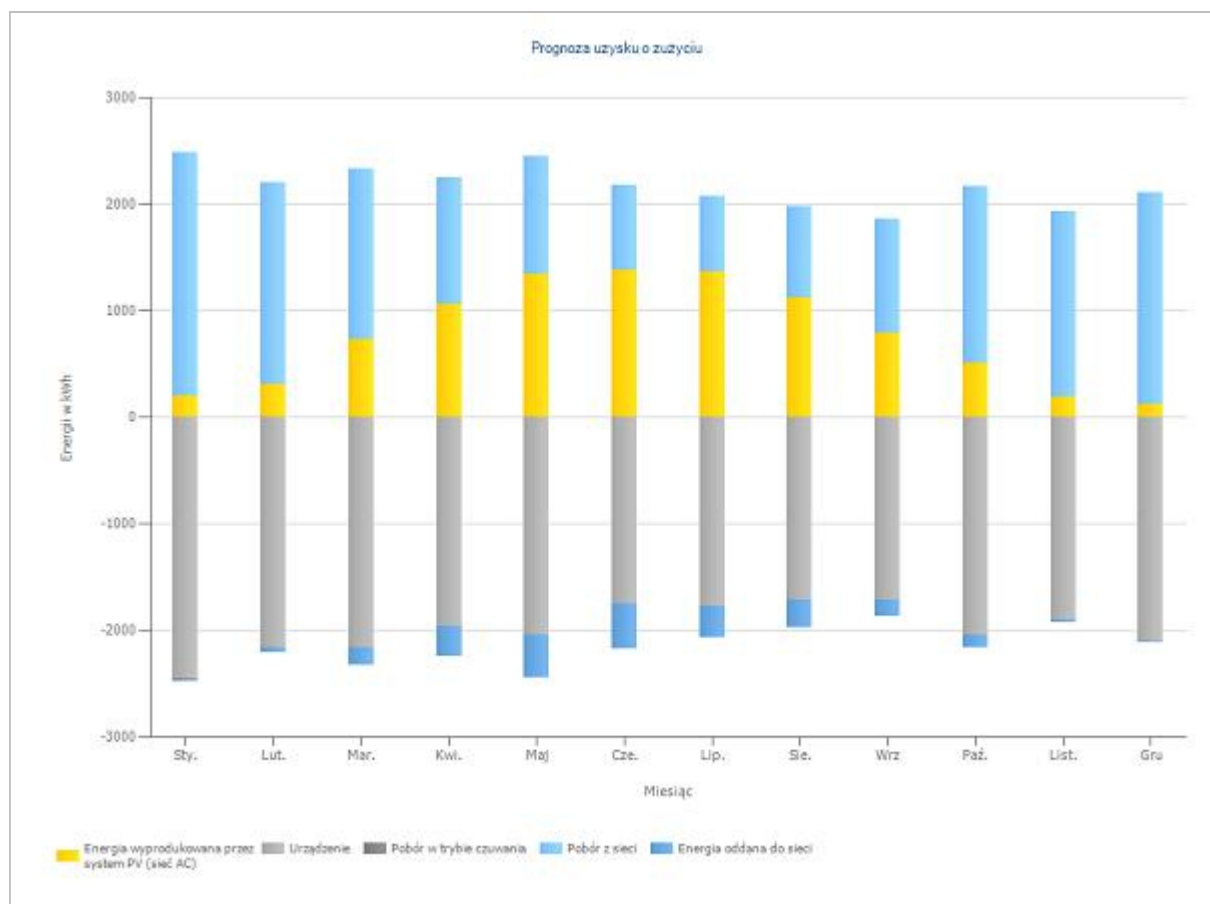
* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji**Instalacja PV**

Moc generatora PV	10 kWp
Spec. uzysk roczny	912,29 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	78,8 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,4 %/rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 114 kWh/rok
Konsumpcja własna energii	6 912 kWh/rok
Energia oddana do sieci	2 153 kWh/rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/rok
Udział konsumpcja własna energii	75,8 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5 433 kg / rok

Urządzenie

Urządzenie	23 800 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	10 kWh/rok
Zużycie całkowite	23 810 kWh/rok
pokryte przez PV	6 912 kWh/rok
pokryte przez sieć	16 898 kWh/rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	29,0 %



Ilustracja: Progniza uzysku o zużyciu

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 088,4 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,88 kWh/m ²	-1,00 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	80,54 kWh/m ²	7,47 %
Zacienienie promieniowania dyfuzyjnego przez horyzont	-4,67 kWh/m ²	-0,40 %
Odbicia na powierzchni modułu	-64,60 kWh/m ²	-5,60 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 088,8 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,088,8 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 61,15 \text{ m}^2 \\
 &= 66\,578,1 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	66 578,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 16,4 %)	-55 662,61 kWh	-83,60 %
Znamionowa energia PV	10 915,5 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-181,24 kWh	-1,66 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-634,24 kWh	-5,91 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-203,07 kWh	-2,01 %
Diody	-132,04 kWh	-1,33 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-195,30 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-49,15 kWh	-0,51 %
Przewód fazowy	-15,13 kWh	-0,16 %
Energia PV (prądu stałego) bez regulacji falownika	9 505,3 kWh	
Regulacja zakresu napięcia MPP	-0,20 kWh	0,00 %
Regulacja maks. prądu stałego	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu stałego	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu przemiennego/cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-2,04 kWh	-0,02 %
Energia PV (DC)	9 503,1 kWh	

Energia na wejściu falownika	9 503,1 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-16,12 kWh	-0,17 %
Konwersja z prądu stałego na przemienny	-348,45 kWh	-3,67 %
Pobór w trybie czuwania	-10,15 kWh	-0,11 %
Przewód AC	-24,67 kWh	-0,27 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	9 103,7 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 113,8 kWh	

Analiza rentowności**Dane instalacji**

Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	2 153 kWh
Moc generatora PV	10 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	2018-10-01
Rozważany przedział czasowy	25 Lata

Parametry rentowności

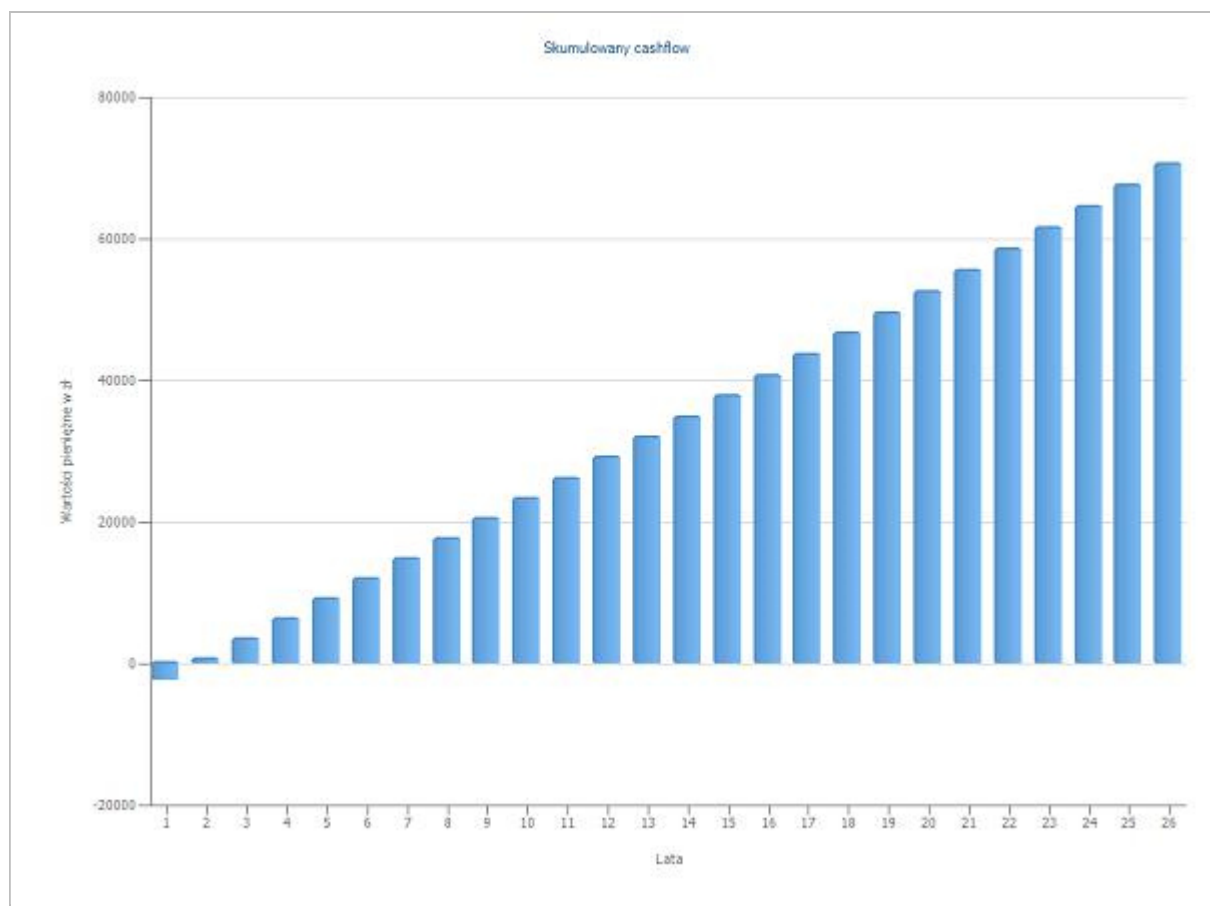
Zwrot całkowitych nakładów	56,21 %
Skumulowany cashflow	70 522,51 zł
Okres amortyzacji	1,8 Lata

Przegląd płatności

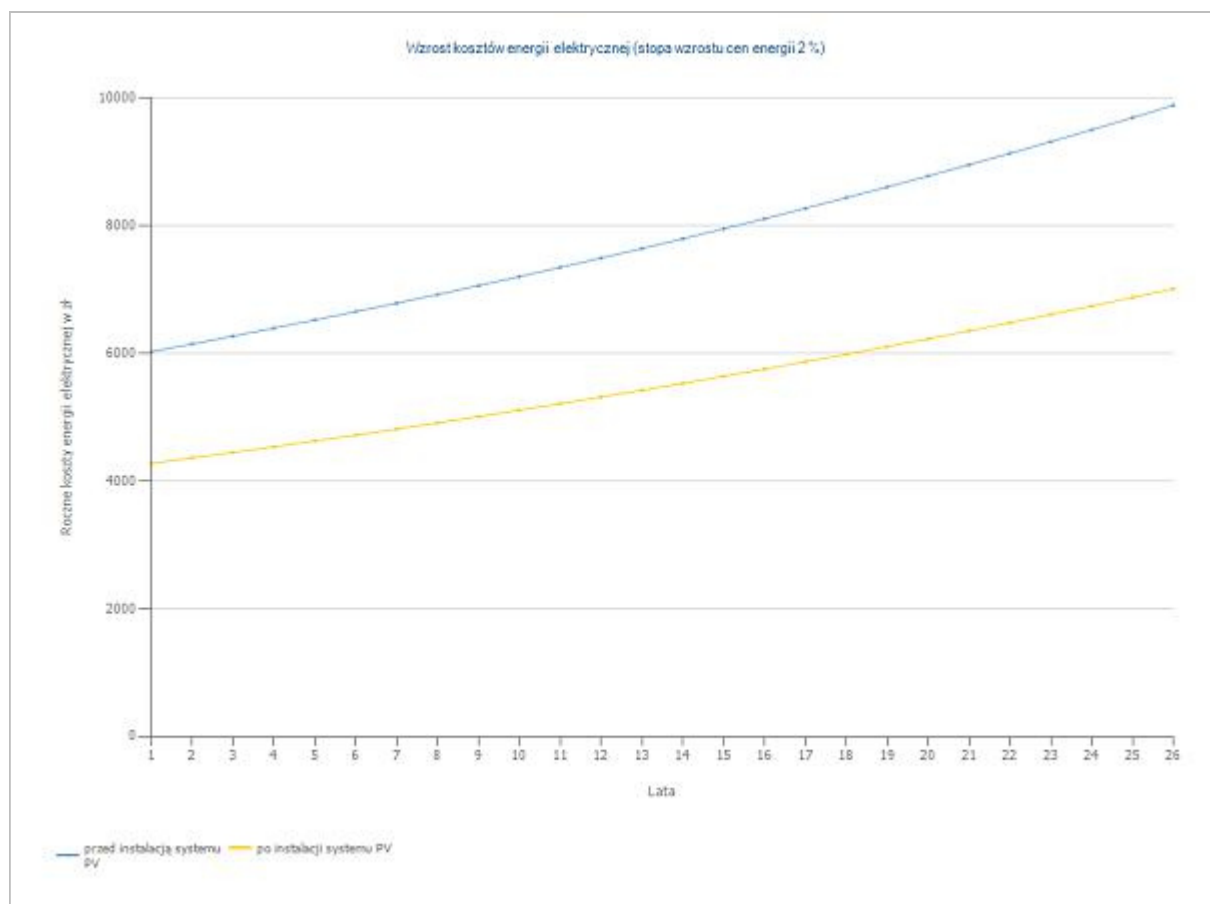
Całkowite koszty inwestycji	34 235,73 zł
Całkowite koszty inwestycji	3 427,00 zł/kWp
Należności	29 100,37 zł
Płatności jednorazowe	0,00 zł
Koszty roczne	0,00 zł/rok
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	0,00 zł/rok

Wynagrodzenie i oszczędności

Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	1 076,28 zł
Oszczędności w pierwszym roku	1 751,06 zł
Wynagrodzenie za prąd sprzedany bezpośrednio na rynku	
Cena prądu bezpośrednio zakupiona na rynku	0,50 zł/kWh
Wynagrodzenie za prąd sprzedany bezpośrednio na rynku	1 076,28 zł/rok



Ilustracja: Skumulowany cashflow



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

Tabela cashflow

Pozycja	rok 1	rok 2	rok 3	rok 4	rok 5
Inwestycje	-34 235,73 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	29 100,37 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 065,62 zł	1 055,07 zł	1 044,63 zł	1 034,28 zł	1 024,04 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	1 733,72 zł	1 750,89 zł	1 768,23 zł	1 785,73 zł	1 803,41 zł
Roczny cashflow	-2 336,01 zł	2 805,96 zł	2 812,85 zł	2 820,02 zł	2 827,46 zł
Skumulowany cashflow	-2 336,01 zł	469,95 zł	3 282,81 zł	6 102,82 zł	8 930,28 zł

Pozycja	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	1 013,90 zł	1 003,87 zł	993,93 zł	984,09 zł	974,34 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	1 821,27 zł	1 839,30 zł	1 857,51 zł	1 875,90 zł	1 894,48 zł
Roczny cashflow	2 835,17 zł	2 843,17 zł	2 851,44 zł	2 859,99 zł	2 868,82 zł
Skumulowany cashflow	11 765,45 zł	14 608,62 zł	17 460,06 zł	20 320,05 zł	23 188,87 zł

Pozycja	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	964,70 zł	955,14 zł	945,69 zł	936,32 zł	927,05 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	1 913,23 zł	1 932,18 zł	1 951,31 zł	1 970,63 zł	1 990,14 zł
Roczny cashflow	2 877,93 zł	2 887,32 zł	2 897,00 zł	2 906,95 zł	2 917,19 zł
Skumulowany cashflow	26 066,80 zł	28 954,12 zł	31 851,12 zł	34 758,07 zł	37 675,26 zł

Pozycja	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	917,87 zł	908,79 zł	899,79 zł	890,88 zł	882,06 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	2 009,84 zł	2 029,74 zł	2 049,84 zł	2 070,13 zł	2 090,63 zł
Roczny cashflow	2 927,72 zł	2 938,53 zł	2 949,63 zł	2 961,01 zł	2 972,69 zł
Skumulowany cashflow	40 602,98 zł	43 541,51 zł	46 491,13 zł	49 452,15 zł	52 424,84 zł

Pozycja	rok 21	rok 22	rok 23	rok 24	rok 25
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	873,33 zł	864,68 zł	856,12 zł	847,64 zł	839,25 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	2 111,33 zł	2 132,23 zł	2 153,35 zł	2 174,67 zł	2 196,20 zł
Roczny cashflow	2 984,66 zł	2 996,91 zł	3 009,46 zł	3 022,31 zł	3 035,45 zł
Skumulowany cashflow	55 409,49 zł	58 406,41 zł	61 415,87 zł	64 438,18 zł	67 473,63 zł

Pozycja	rok 26
Inwestycje	0,00 zł
Należności	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	830,94 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	2 217,94 zł
Roczny cashflow	3 048,88 zł
Skumulowany cashflow	70 522,51 zł

Data oferty: 2017-10-10

Odpowiedzialny (-a): Jarosław Skrzyński
Przedsiębiorstwo: EcoDay Sp. z o.o.

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

