

Słońce , wiatr i moje zabawki

Krzysztof Mida
ul. Wierzbowa 10
43-100 Tychy
Poland

Instalacja testowa Instalacja hybrydowa (CY 2005)

Dane techniczne:

- generator wiatrowy
0,5kW 24V
- Panel PV 185W 24V
- Akumulator 2x 70Ah 12V
- Inverter 24VDC/230VAC

Zbieranie danych:

- ilość dni słonecznych
- ilość dni wietrznych
- napięcia i prądy



Instalacja dedykowana do oświetlenia w domu.

instalacja off grid

Mała instalacja słoneczna (CY 2008)

Dane techniczne:

- panele PV 10x185W/24V
= 1,85kW (1500kWh/year)
- inverter 3000VA from
120VDC to 230VAC
- Akumulatory 10 x 70Ah 12v



Instalacja off grid

Średnia instalacja słoneczna (CY 2012)

Dane techniczne:

- Panele PV 20x240W/24V
= 4,8kW (4000kWh/year)
- inverter 3000 VA 120VDC
230VAC – 3 szt
- Akumulator 30szt 90Ah 12V



Instalacja off grid

Docelowa instalacja słoneczna (CY 2014)

Dane techniczne:

- Panele PV 36x240W/24V
= 8,64kW (7520kWh/year)
- inverter 10kVA Fronius

Nakłady inwestycyjne:

Panele PV 36x620zł	=22320zł
Inverter 10kVA	= 9670zł
Konstrukcje mocujące	= 2130zł
Robocizna	= 5000zł
Razem	= 39123zł



Instalacja on grid

Szacowana wielkość produkcji

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 50°9'0" North, 18°56'31" East, Elevation: 266 m a.s.l.,
Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 8.6 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature and low irradiance: 10.9% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 3.1%

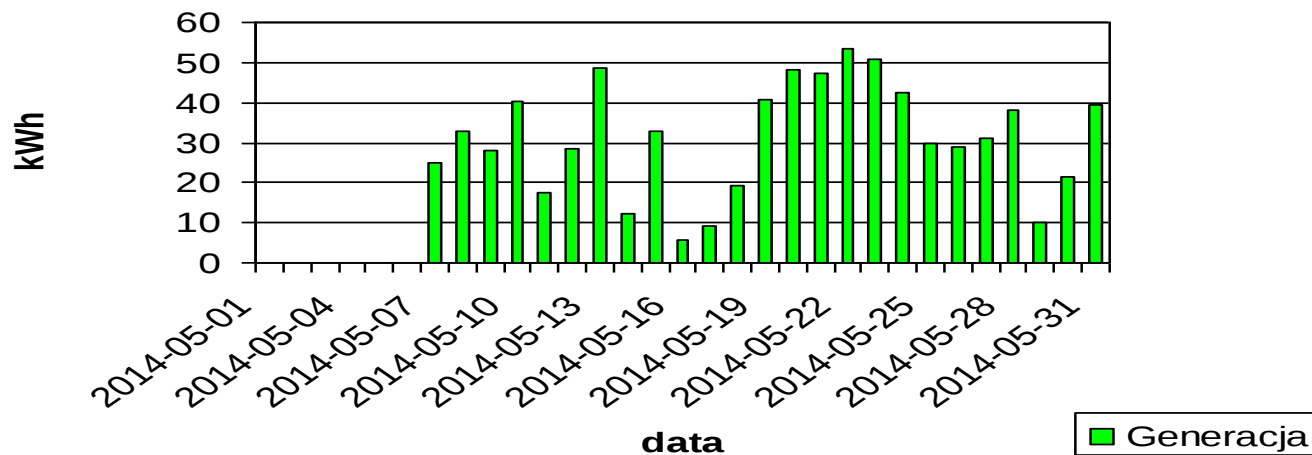
Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 25.8%

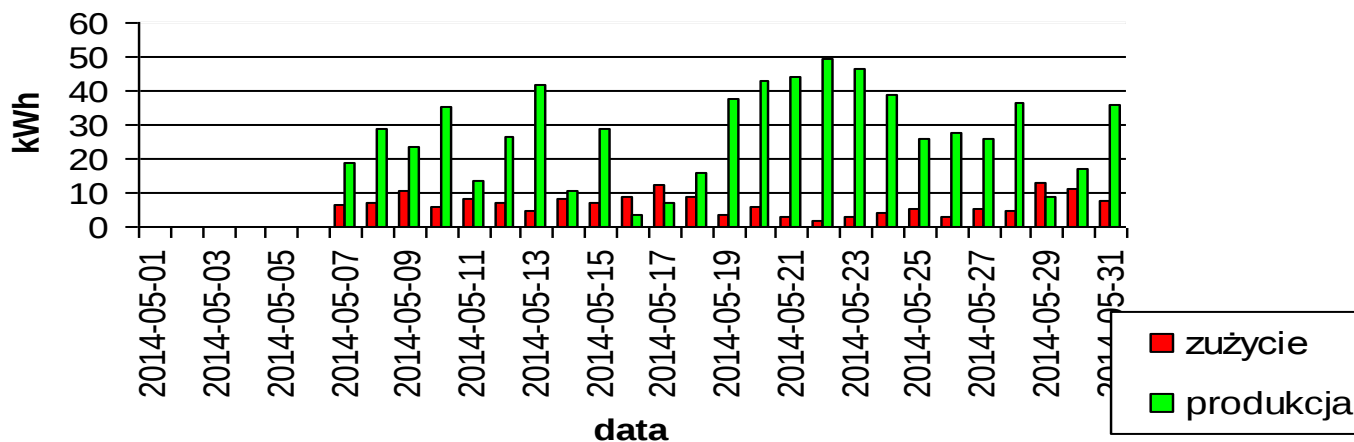
Fixed system: inclination=35 deg., orientation=-45 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	7.51	233	1.07	33.1
Feb	12.20	342	1.79	50.1
Mar	21.60	668	3.21	99.6
Apr	29.70	892	4.63	139
May	31.10	963	5.02	156
Jun	31.60	947	5.16	155
Jul	30.40	944	5.02	156
Aug	29.50	914	4.83	150
Sep	23.00	690	3.62	109
Oct	15.00	465	2.29	71.1
Nov	8.76	263	1.28	38.5
Dec	6.25	194	0.90	27.9
Year	20.60	626	3.24	98.6
Total for year		7520		1180

Wielkość zużycia i produkcji za maj dane rzeczywiste

Generacja wartość całkowita 781 kWh



zużycie vs produkcja
licznik " netto "



Czas zwrotu inwestycji

Analiza ekonomiczna dla mocy 8,64kW

Założenia

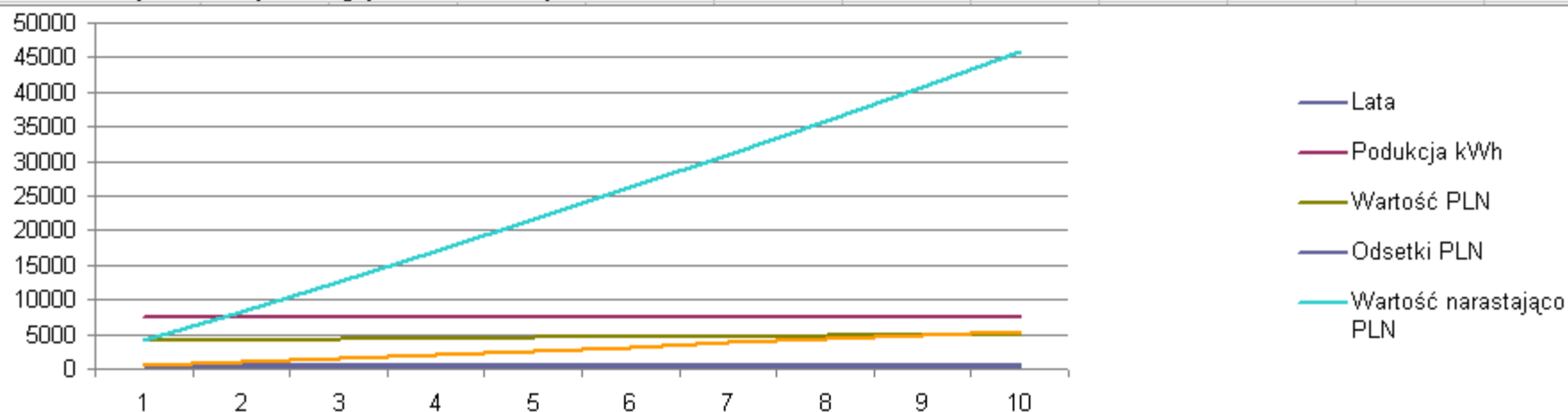
koszt inwestycji : 39 123 PLN

wielkość produkcji : 7520 kWh/rok

cena jednostkowa energii : 0,55 PLN za 1 kWh

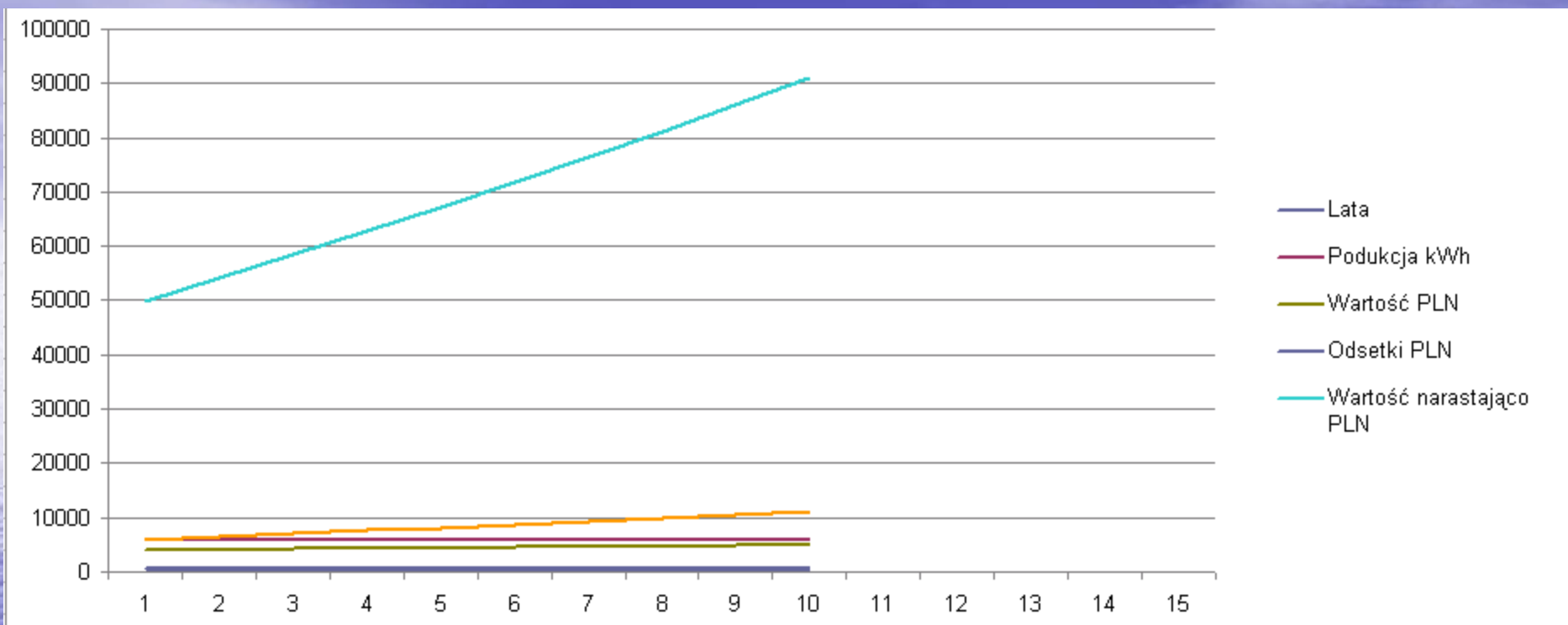
wzrost cen energii r/r : 2,3%

rentowność lokaty bankowej z uwzględnieniem inflacji : 1,35%



Lata		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produkcja	kWh	7520	7520	7520	7520	7520	7520	7520	7520	7520	7520
Wartość	PLN	4136	4231,128	4328,444	4427,998	4529,842	4634,028	4740,611	4849,645	4961,187	5075,294
Odsetki	PLN	528	532	536	538	540	542	544	546	548	550
Wartość narastająco	PLN	4136	8367,128	12695,57	17123,57	21653,41	26287,44	31028,05	35877,7	40838,88	45914,18
Odsetki narastająco	PLN	528	1060	1596	2134	2674	3216	3760	4306	4854	5404
Do 10 lat 100% sprawności paneli PV											
Roczna stopa zwrotu z inwestycji w ciągu pierwszych 10 lat							11,73% rocznie				

Czas zwrotu inwestycji



Lata		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Produkcja	kWh	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016
Wartość	PLN	4060	4153,38	4248,908	4346,633	4446,605	4548,877	4653,501	4760,532	4870,024	4982,035
Odsetki	PLN	552	555	558	561	564	567	570	573	578	584
Wartość narastająco	PLN	49974,18	54127,56	58376,47	62723,1	67169,71	71718,58	76372,08	81132,62	86002,64	90984,67
Odsetki narastająco	PLN	5956	6511	7069	7630	8194	8761	9331	9904	10482	11066
Do 25 lat 80% sprawności paneli PV											
Roczna stopa zwrotu z inwestycji w ciągu następnych 10 lat							10,52%	rocznie			

Problemy prosumenta

Formalno prawne:

- **Brak jasnych wskazówek co do wymaganej dokumentacji**
- **Konieczność zawarcia kilku umów**
- **Tryb rozliczania energii wprowadzonej do sieci**

Projektowo eksploatacyjne:

- **Dobór odpowiedniej wielkości instalacji do potrzeb**
- **Usytuowanie i lokalizacja instalacji**
- **Czas użytkowania energii elektrycznej**
- **Konieczność zabudowy pomiaru brutto na zewnątrz budynku**
- **Spadek sprawności instalacji ze wzrostem temperatury**
(przyrost temperatury do ok. 70st => spadek mocy o ok. 20%)
- **Zabrudzenie paneli PV**
(warstwa kurzu gr 1mm => spadek mocy o ok. 10%)

Dziękuję za uwagę !

