

Elektrownia fotowoltaiczna jako źródło energii zasilające gospodarstwo rolne – analiza przypadku

Mgr Stanisław Derehajło

Dr inż. Zbigniew Skibko

Prof. Wacław Romaniuk

Analizowane gospodarstwo rolne

Lokalizacja – woj. Podlaskie, gmina wysokie mazowieckie;

Rodzaj działalności – chów bydła
mlecznego;

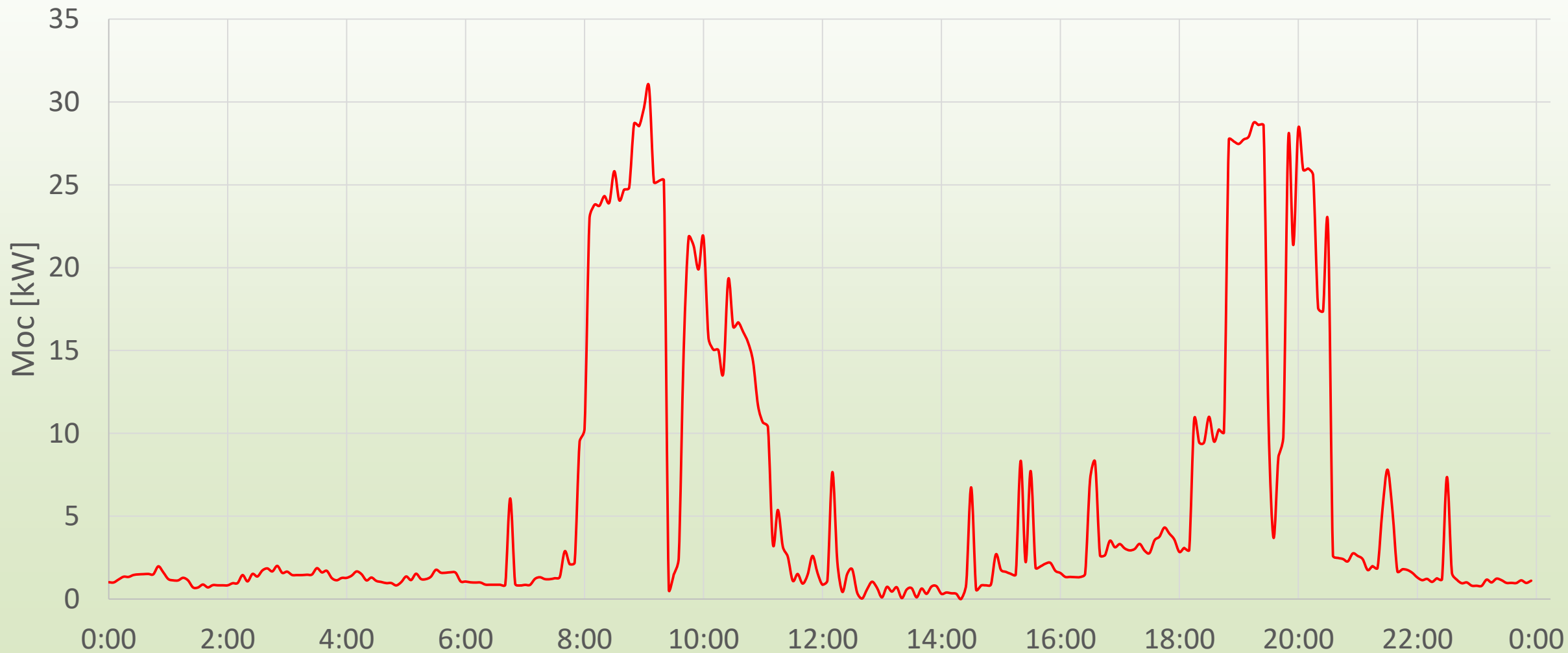
Liczba krów mlecznych – 98 szt.;

Moc przyłączeniowa – 40 kW.

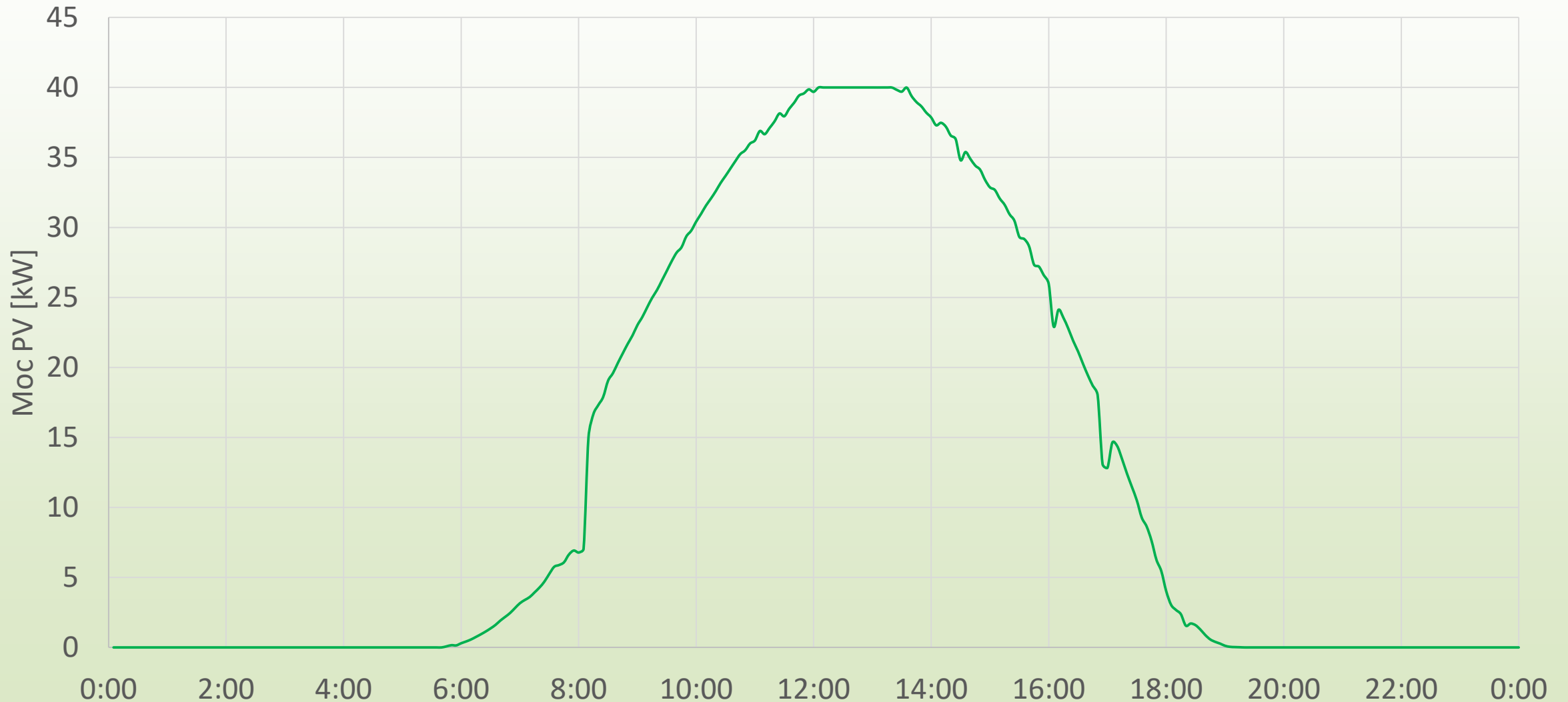
Przyłącze napowietrzne



Dzienny przebieg zapotrzebowania na moc w gospodarstwie



Charakterystyka produkcji energii w instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kW, skierowanej na południe



Parametry modułu Jinko JKM525M-72HL4-TV

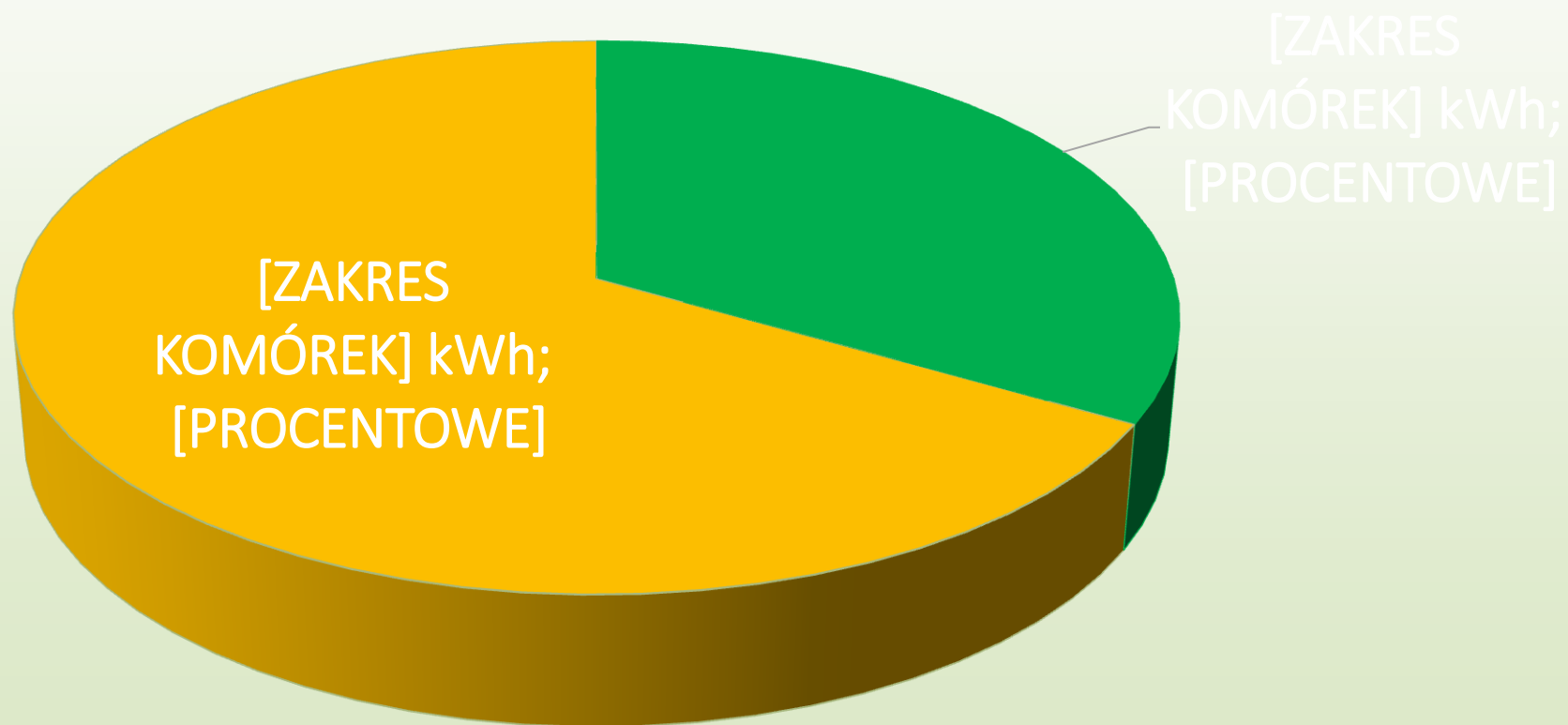
Parametr	Symbol	Wartość
Moc znamionowa	P_{max}	525 Wp
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	U_{mp}	40,61 V
Prąd w punkcie mocy maksymalnej	I_{mp}	12,93 A
Napięcie obwodu otwartego	U_{oc}	49,27 V
Prąd zwarcia	I_{sc}	13,64 A
Wydajność	μ	20,36 %
Temperaturowy współczynnik spadku mocy	$T_{P_{max}}$	- 0,35 %/°C

Specyfikacja techniczna inwertera Huawei SUN2000-36ktl-M3

Sprawność maksymalna/euro	%	98,7/98,4
Maksymalne napięcie wejściowe	V	1100
Ilość MPPT/wejść	Szt.	4/2
Maksymalny prąd wejściowy na MPPT	A	26
Napięcie startowe	V	200
Znamionowa moc czynna AC	kW	36
Znamionowa moc pozorna AC	kVA	40
Znamionowe napięcie wyjściowe	V	230/400
Znamionowy prąd wyjściowy	A	52,0

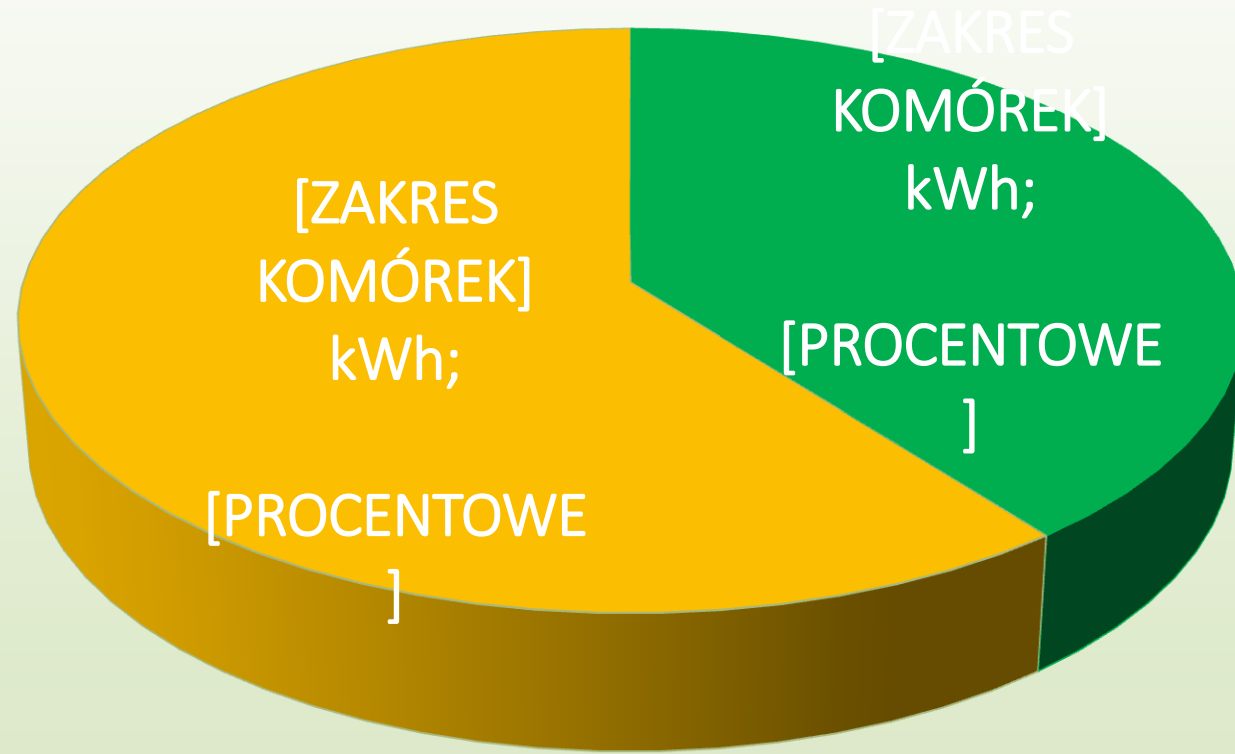
Bilans energii elektrycznej wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej skierowanej na południe

■ Konsumpcja własna ■ Energia oddana do sieci



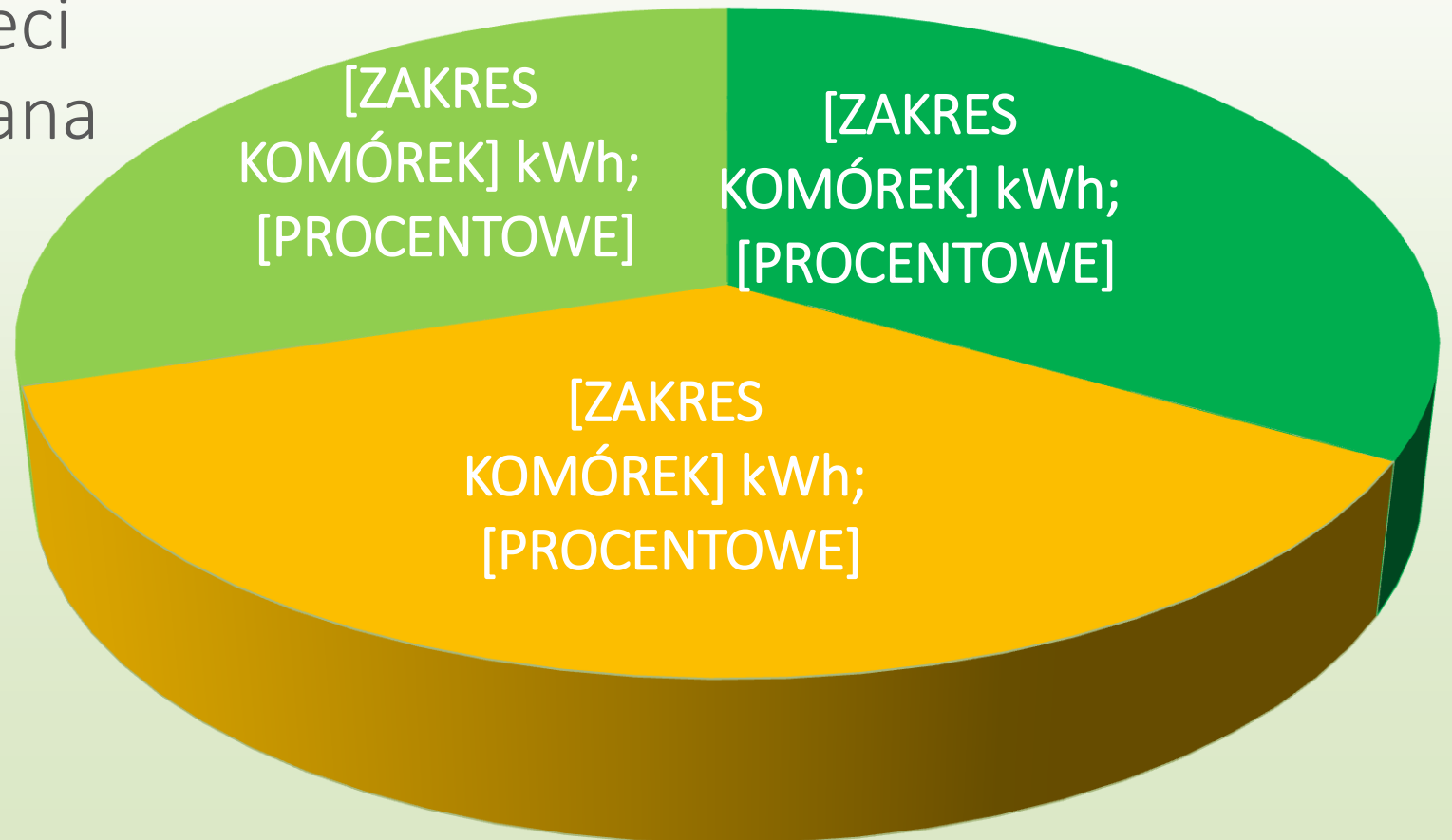
Bilans energii elektrycznej wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej skierowanej na wschód-zachód

■ Konsumpcja własna ■ Energia oddana do sieci



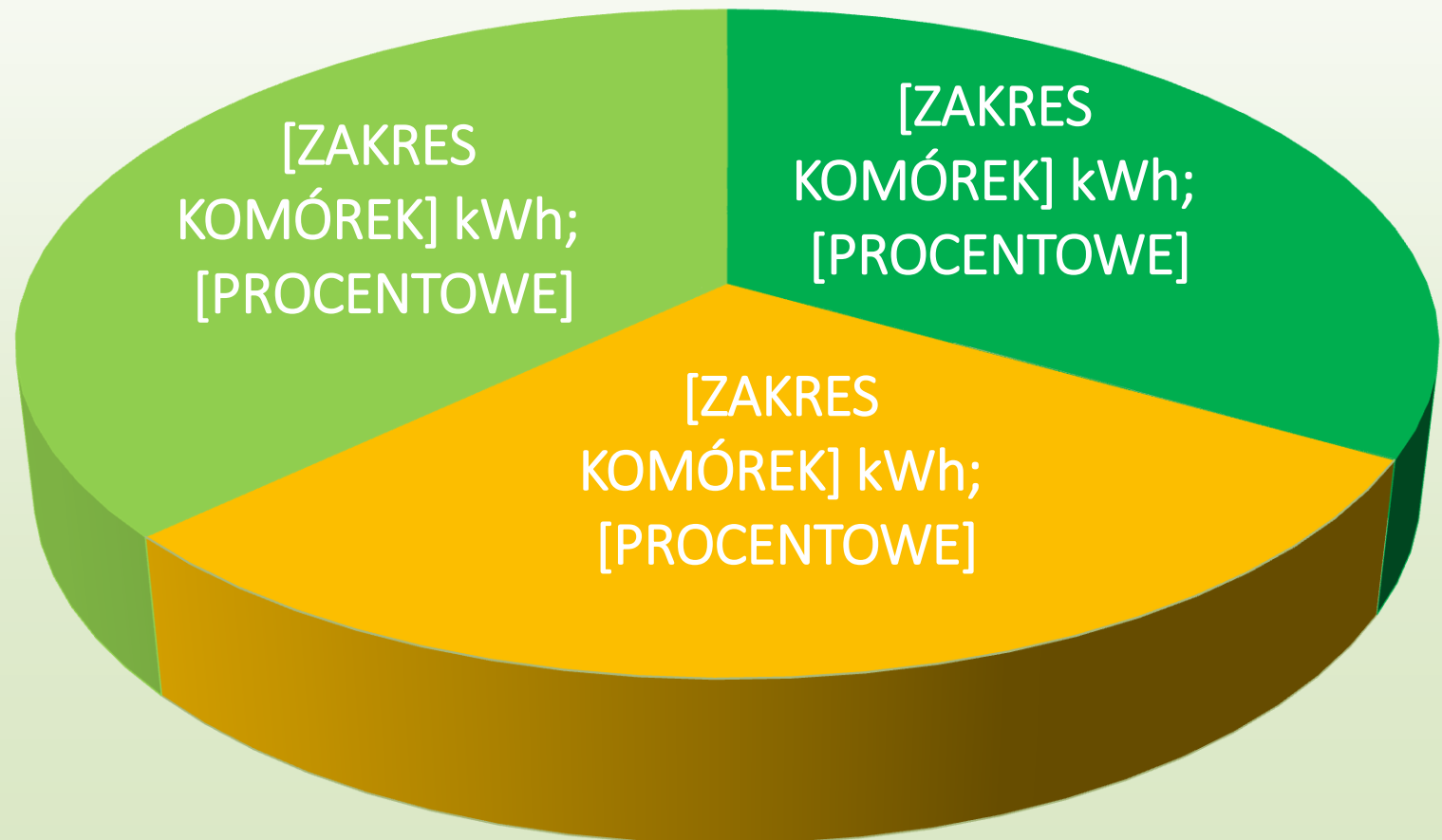
Bilans energii elektrycznej wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej skierowanej na południe z magazynem energii o pojemności około 40 % dziennego zapotrzebowania na energię

- Konsumpcja własna
- Energia oddana do sieci
- Energia zmagazynowana



Bilans energii elektrycznej wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej skierowanej na południe z magazynem energii o pojemności około 70 % dziennego zapotrzebowania na energię

- Konsumpcja własna
- Energia oddana do sieci
- Energia zmagazynowana



Analiza przychodów wynikających z rozbudowy instalacji PV o magazyn energii

Moc magazynu energii w stosunku do dziennego zapotrzebowania w energię	%	40	70
Energia zmagazynowana w akumulatorach	kWh	13 802	17 145
Różnica ceny zakupu i sprzedaży energii	zł.	0,40	
Roczny przychód z budowy magazynu energii	zł.	5 520,80	6 858,00
Okres trwałości eksploatacyjnej magazynu	lata	12	18
Łączny przychód z montażu magazynu energii	zł.	66 249,60	123 444,00

Podsumowanie

1. W gospodarstwach rolnych, szczególnie nastawionych na chów krów mlecznych, zauważalny jest niski poziom konsumpcji własnej energii wytworzonej w instalacji fotowoltaicznej.
2. Brak pokrycia krzywej obciążenia krzywą produkcji energii w systemach PV zależy przede wszystkim od charakteru prowadzonej działalności rolniczej oraz od procesu technologicznego stosowanego w danym gospodarstwie rolnym.



Podsumowanie

3. W celu poprawy bilansu energii elektrycznej w gospodarstwach rolnych należy:



- Dostosować, w miarę możliwości, godziny załączania urządzeń elektrycznych o znaczących mocach do godzin, w których produkcja energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych jest co najmniej równa obciążeniu.
- Magazynować nadmiar wytworzonej energii elektrycznej wewnątrz gospodarstwa, tak aby nie była ona przesyłana przez układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Dziękuję za uwagę!

