



Wydział Inżynierii Lądowej  
i Gospodarki Zasobami

# Polemicznie o domowych instalacjach PV, magazynach energii i pompach ciepła oraz o ich znaczeniu dla KSE

Wojciech **Naworyta**

Kościelisko, 22 października 2024r.





WILIGZ

# Aparatura badawcza



- Niewielki dom jednorodzinny
- Dobre ocieplenie
- Wentylacja z rekuperacją
- Instalacja PV – 6,5 kWp

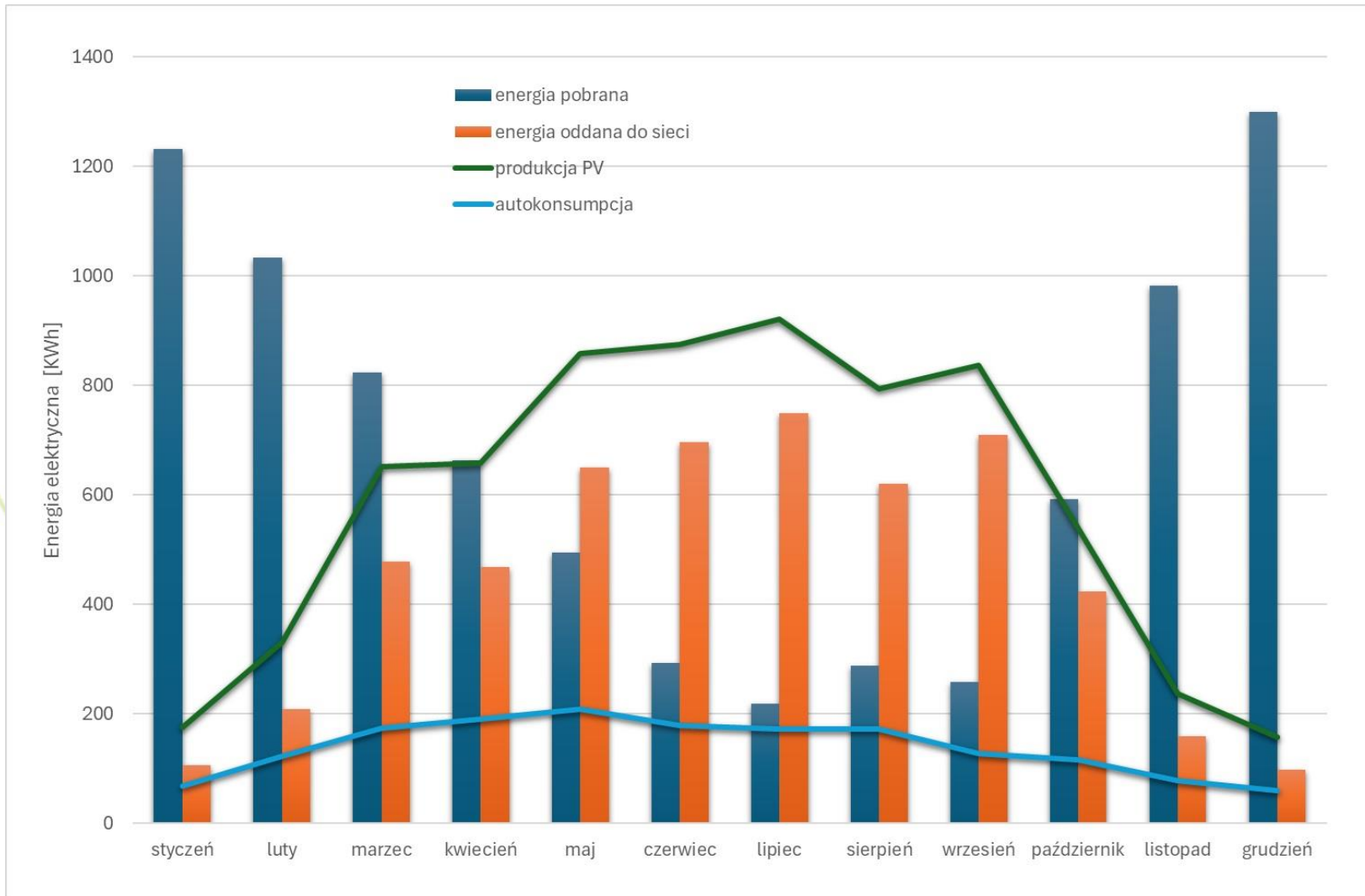
- Pompa ciepła CO+OWU – 7,5 kW
- Klimatyzacja





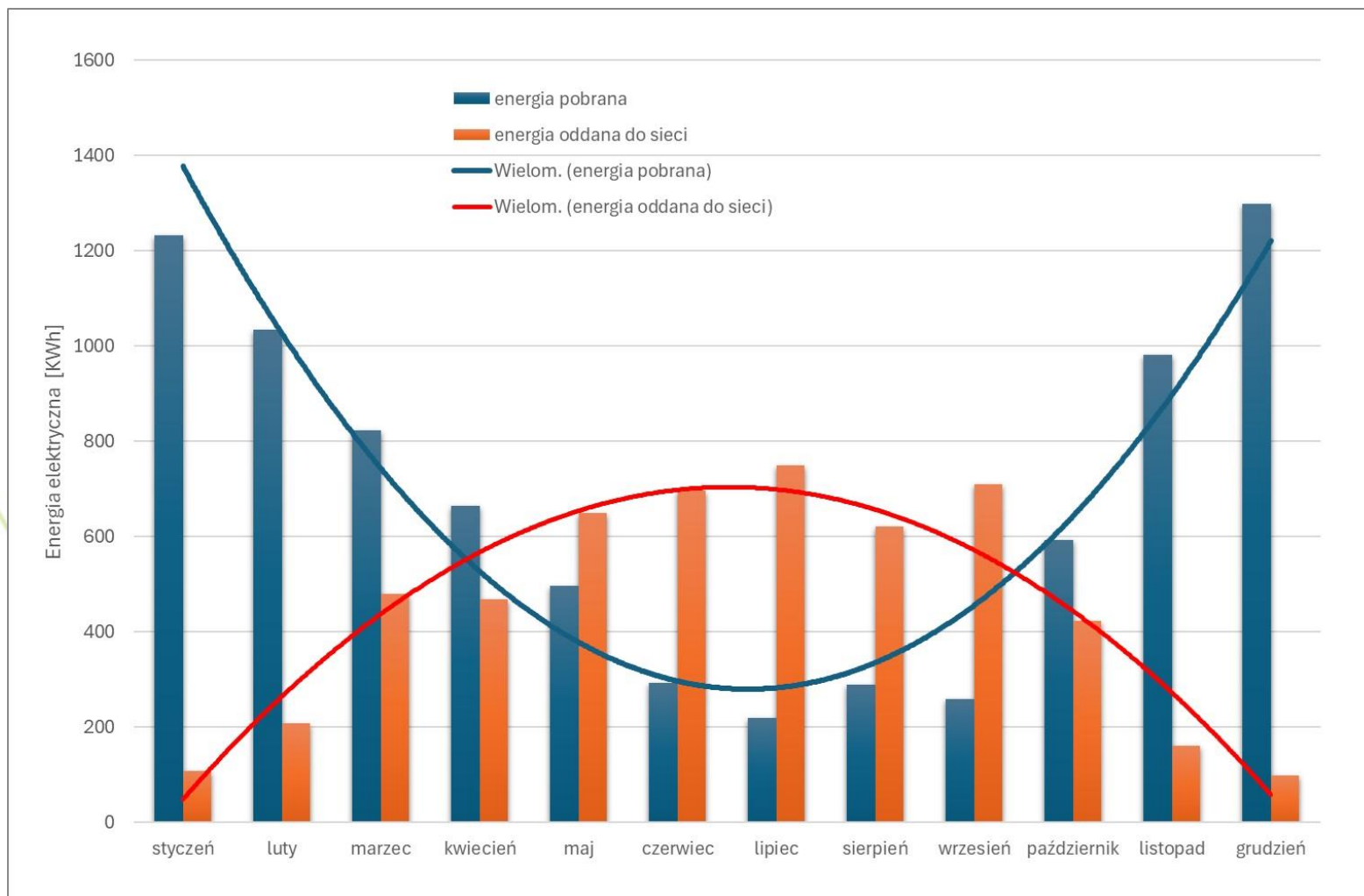
WILIGZ

# Produkcja prądu a zapotrzebowanie w ciągu roku



- Max. zużycia w zimie
- Max. produkcji w lecie
- Przesunięcie o pół roku
- Niska autokonsumpcja

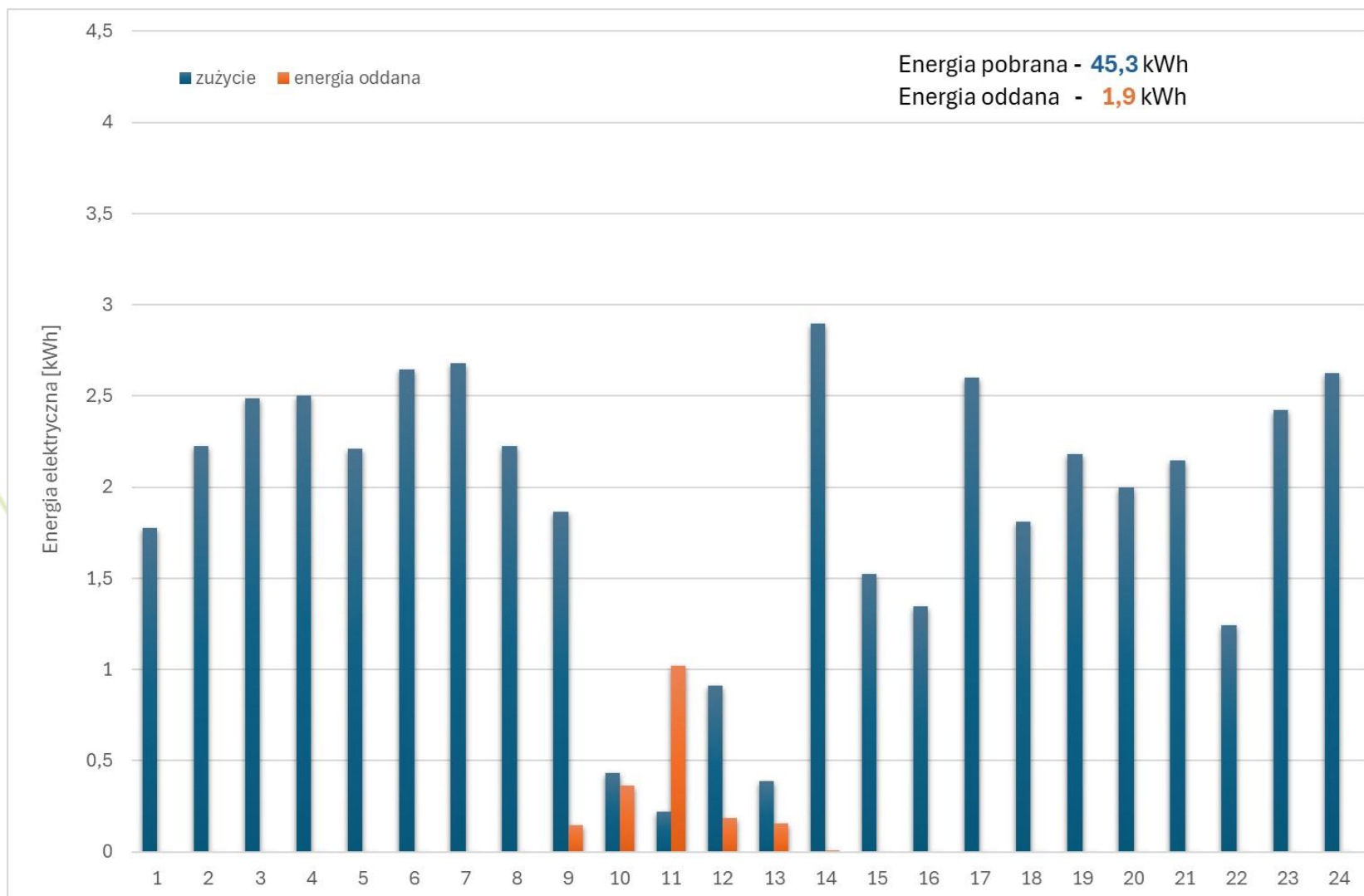
# Produkcja prądu a zapotrzebowanie w ciągu roku



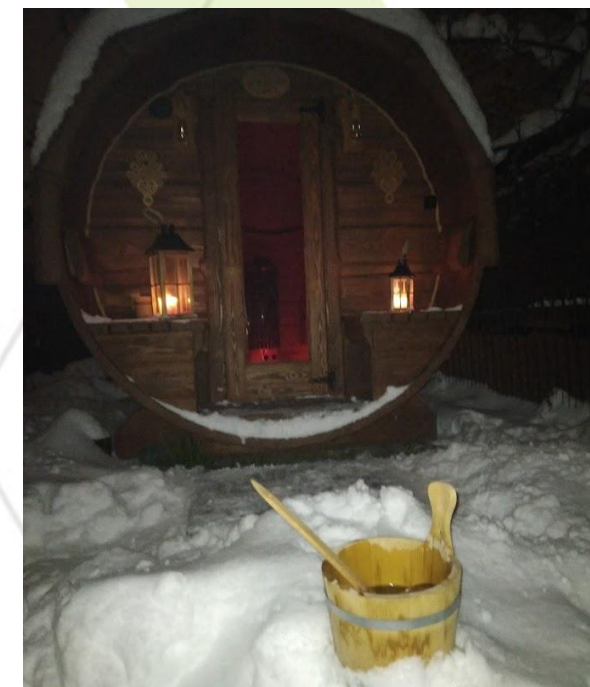
- Max. zużycia w zimie
- Max. produkcji w lecie
- Przesunięcie o pół roku
- Niska autokonsumpcja
- Magazyn energii, 5 MWh?



# Produkcja prądu w instalacji PV w zimie (23 grudnia 2023r.)



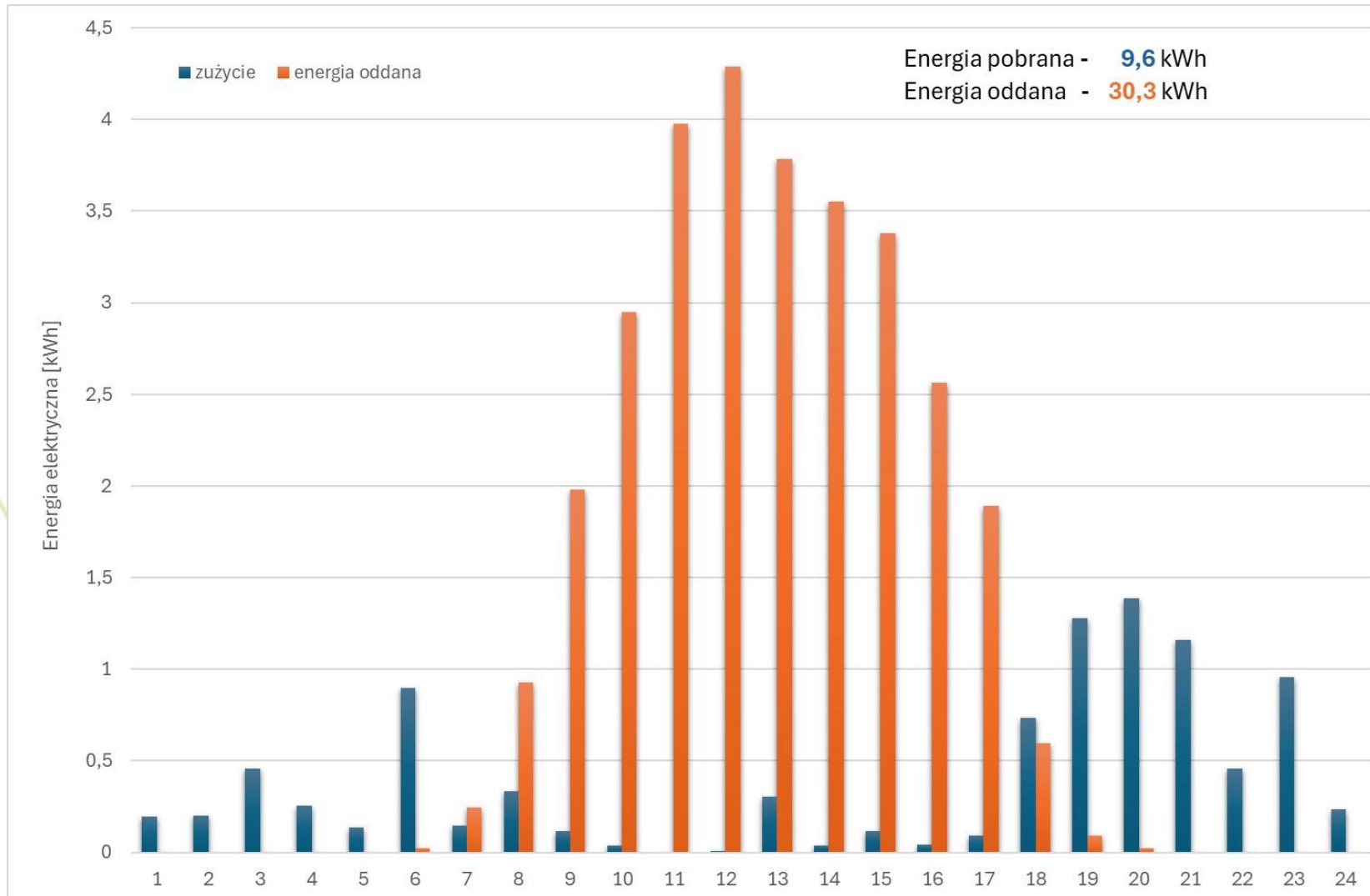
- krótki dzień
- sztuczne oświetlenie
- ciągłe ogrzewanie OC
- ciągłe ogrzewanie OWU
- A może jeszcze sauna?





WILiGZ

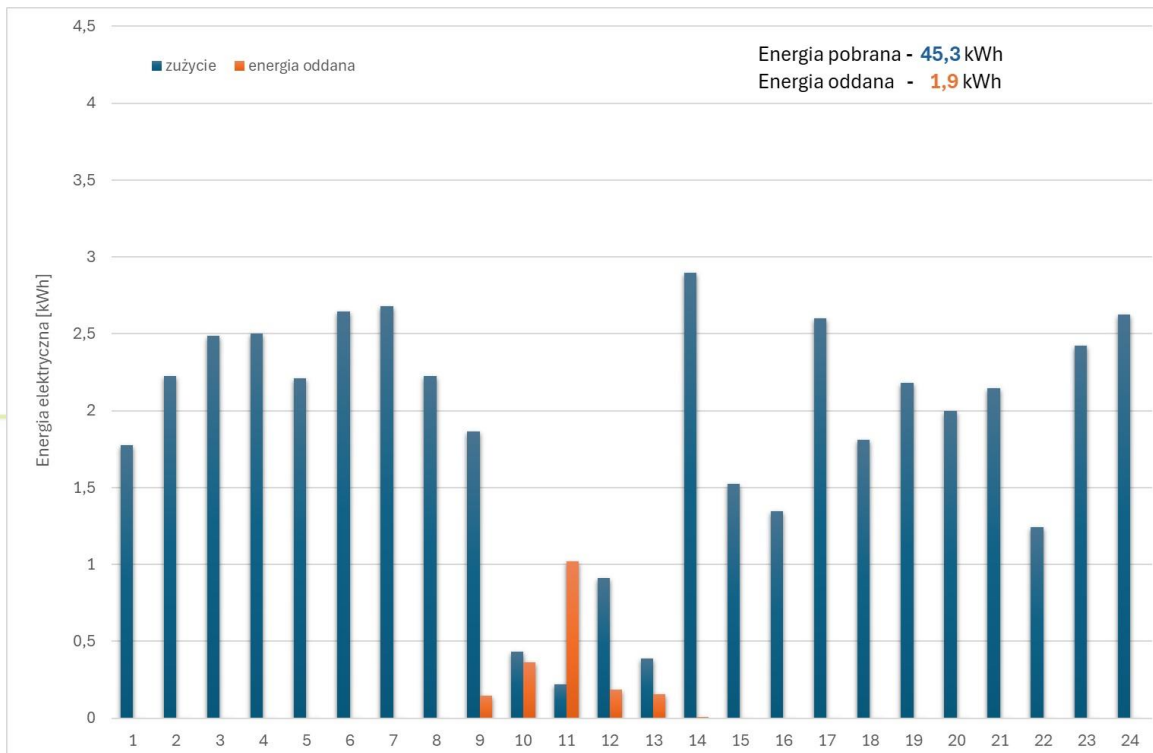
# Produkcja prądu w instalacji PV w lecie (23 czerwca 2023r.)



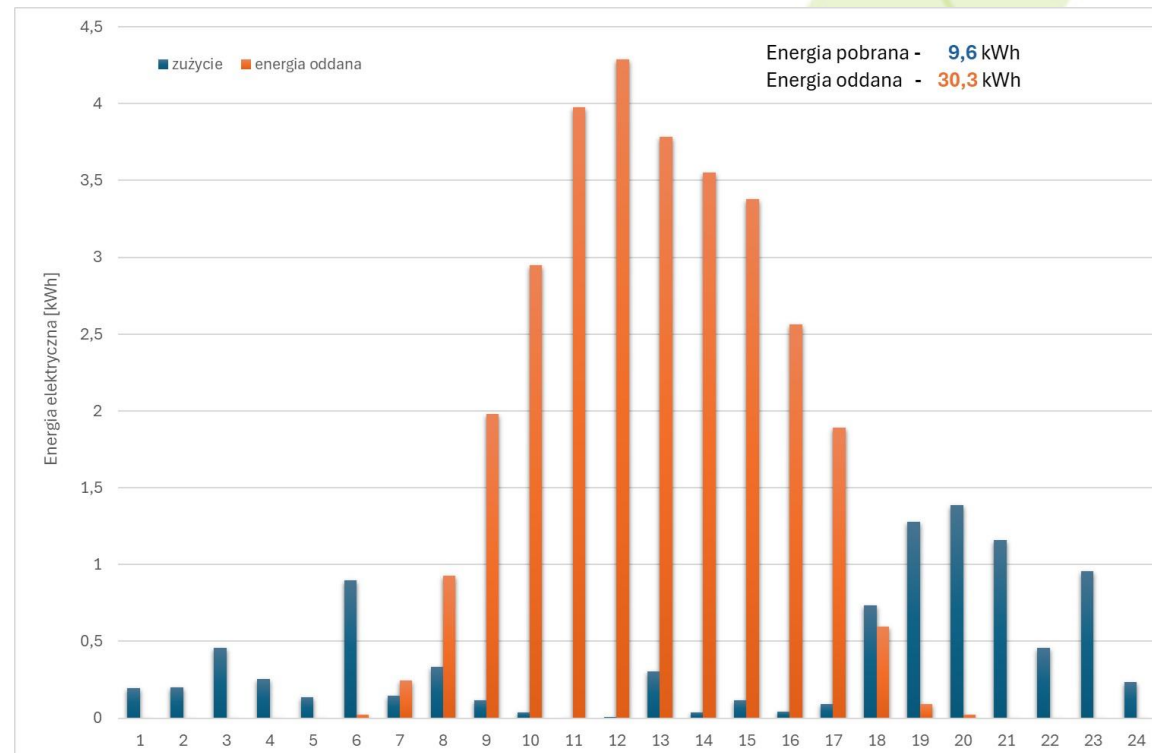
- długi dzień
- bez sztucznego światła
- bez ogrzewania domu
- niskie zapotrzebowanie na OWU
  
- zużycie prądu w ciągu dnia
- **klimatyzacja** – w ciągu dnia

# Produkcja i zapotrzebowanie dobowe zima vs. lato

23 grudnia 2023r.



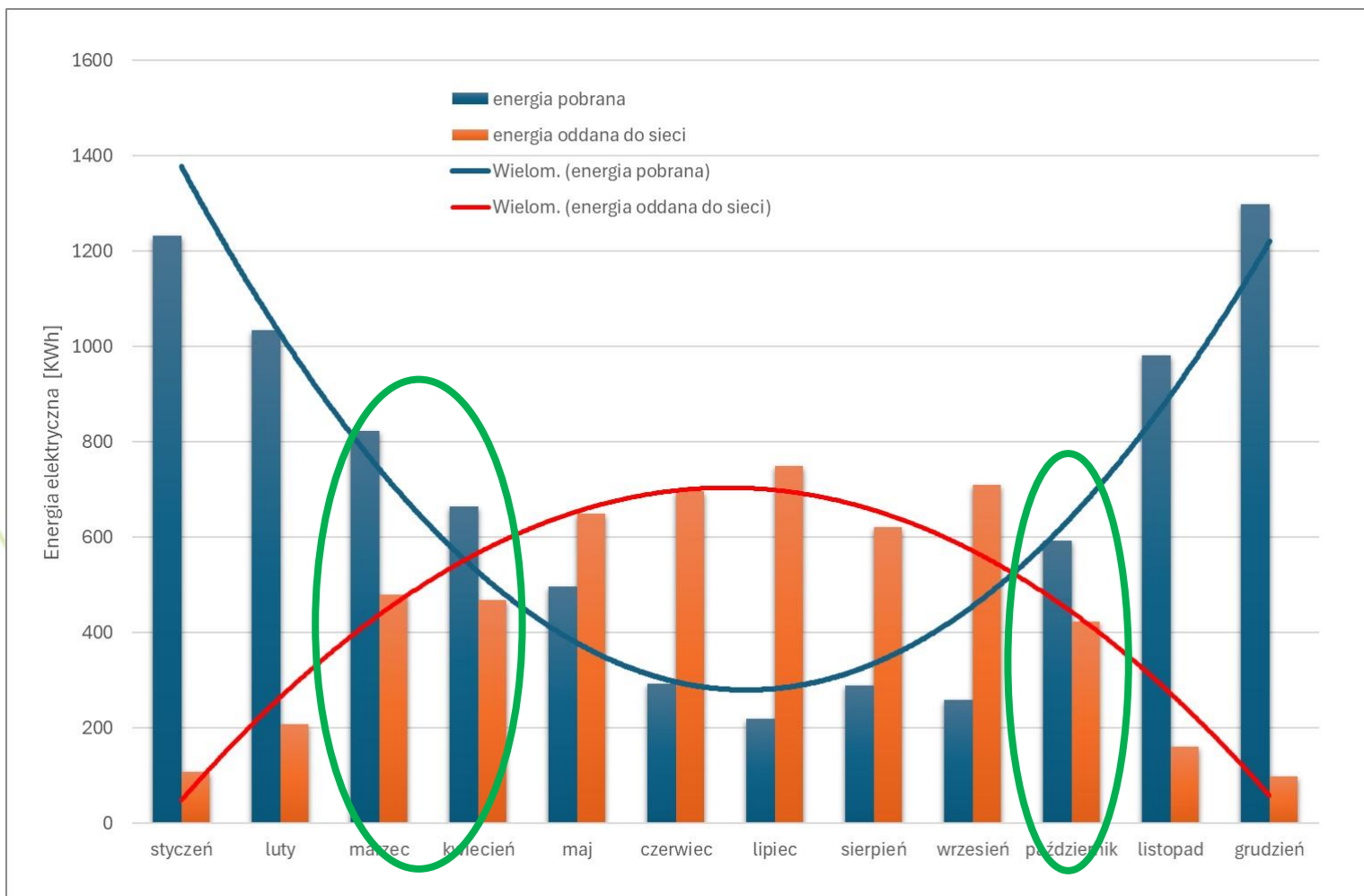
23 czerwca 2023r.





WILIGZ

# Kiedy magazyn energii (ME) ma sens?



- Początek i koniec sezonu grzewczego
- marzec - do 15 kwietnia
- od 15 października

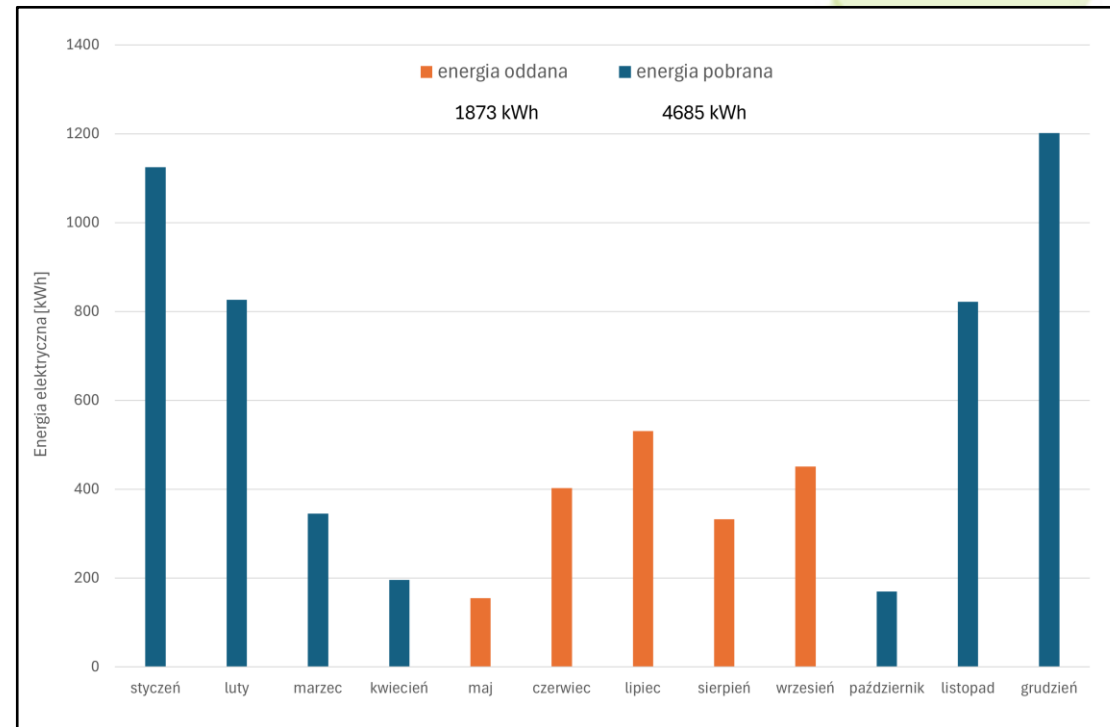
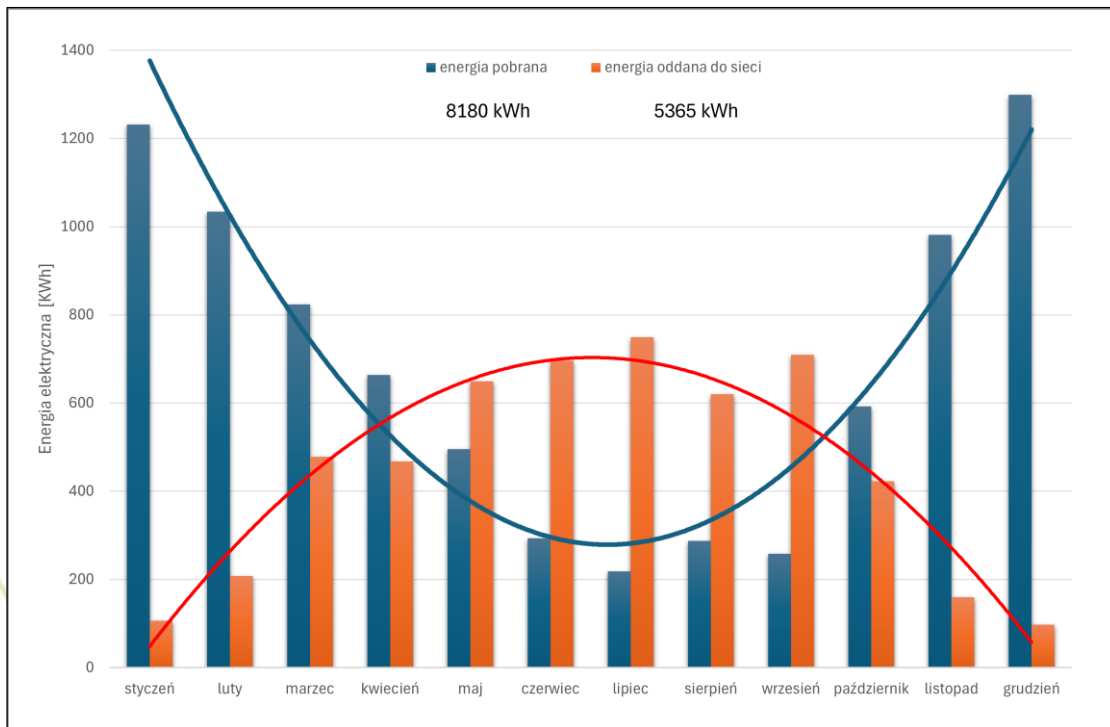






WILIGZ

# ME idealny (> 20 kWh)



Net-billing

P - Pobrana: I – 8180 kWh  
 O- Oddana: I – 5365 kWh

II – 4685 kWh  
 II – 1873 kWh

Net-metering

80% O:	I – 4292 kWh	II – 1498 kWh
P- 80 O%:	I – 3888 kWh	II – 3187 kWh

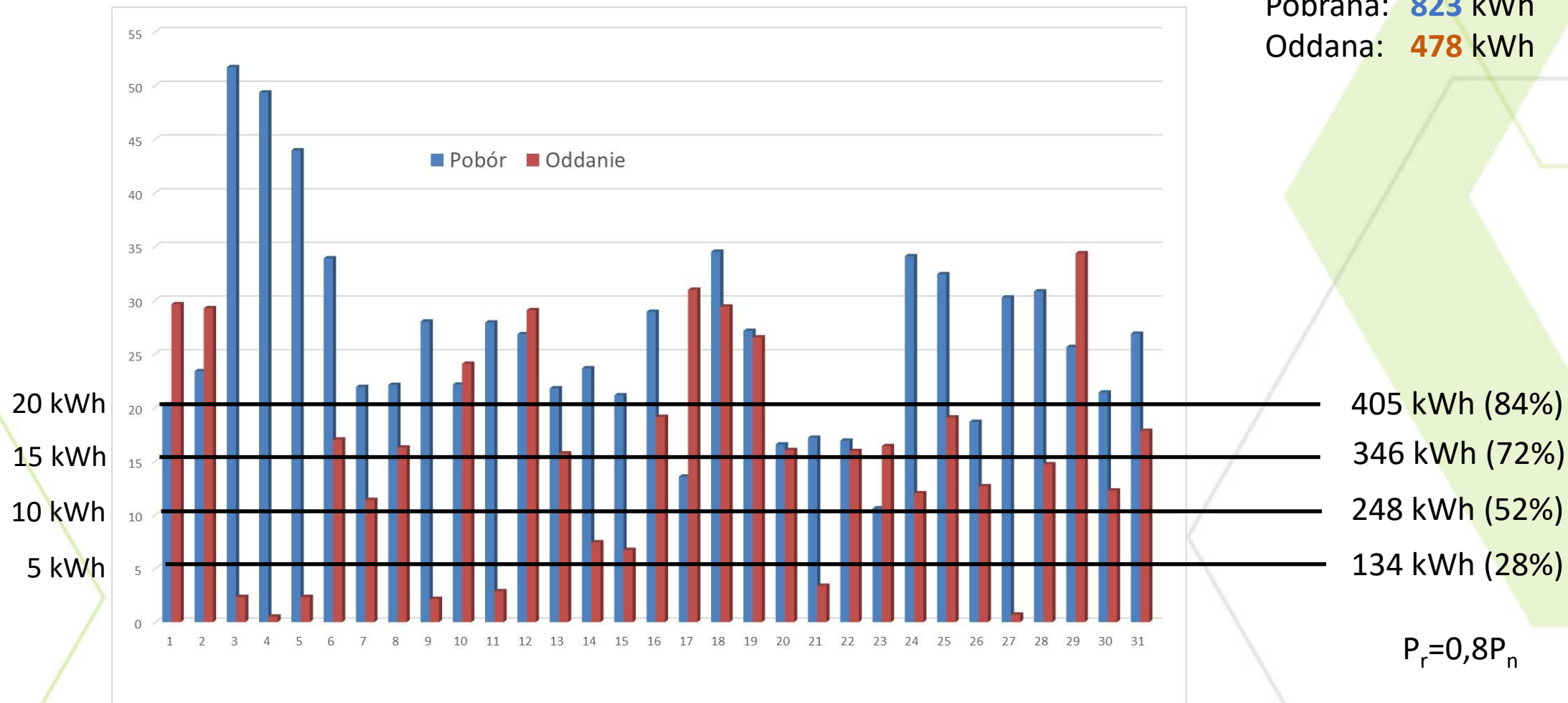


WILIGZ

# Pobór i oddanie energii z ME, (marzec 23)

Pobrana: **823** kWh

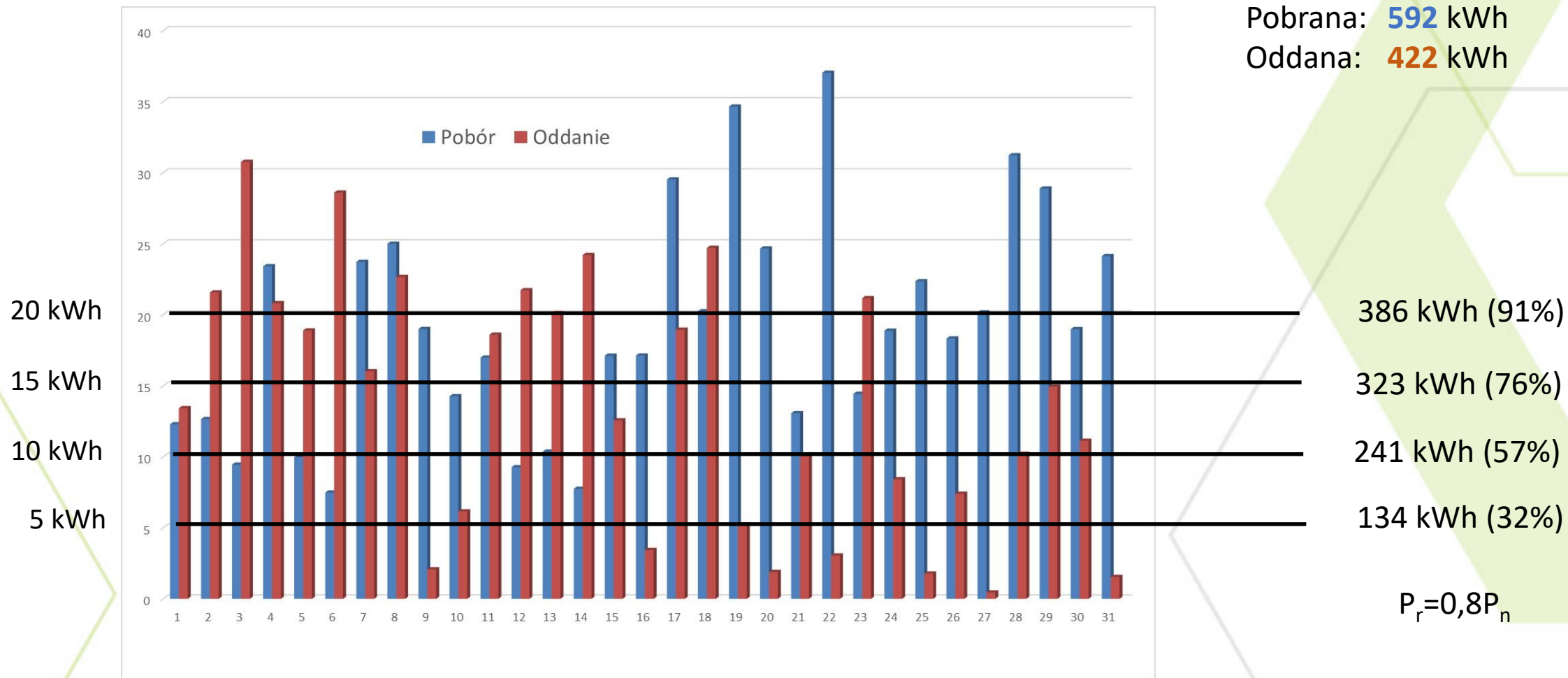
Oddana: **478** kWh





WILIGZ

# Pobór i oddanie energii z ME, (październik 23)



## Autokonsumpcja



**Bez Baterii**

Autokonsumpcja na poziomie 22%



**Z baterią**

Autokonsumpcja na poziomie 50%



**Z dużą baterią**

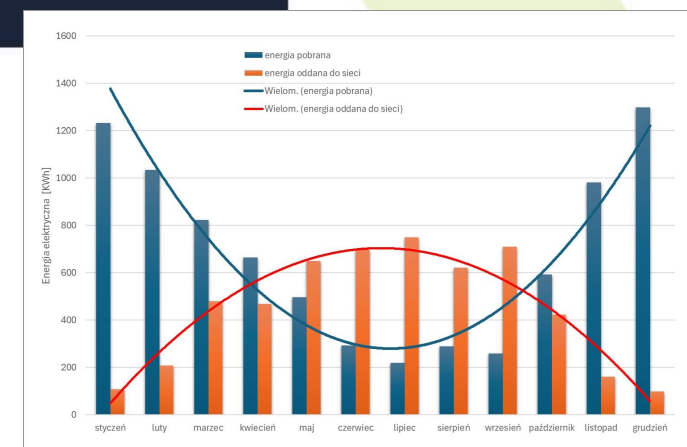
Autokonsumpcja na poziomie 69%



**Z bardzo dużą baterią**

Autokonsumpcja na poziomie 74%

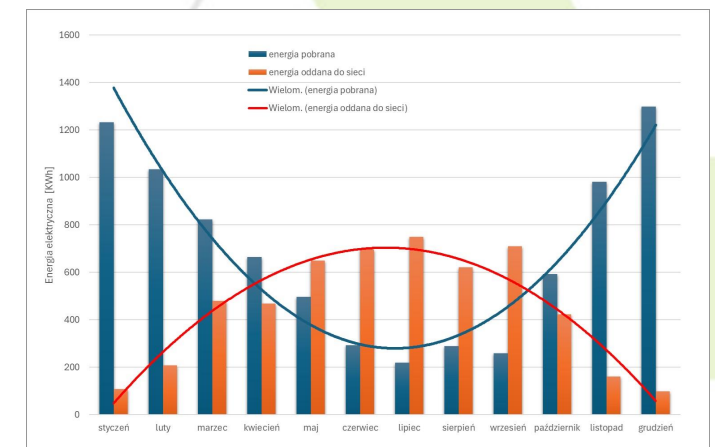
5 kWh – 20 000,- zł  
10 kWh – 32 000,- zł



# Nadprodukcja i zapotrzebowanie w ciągu roku w skali osiedla



- W każdym domu **instalacja PV**
- W każdym domu **pompa ciepła**
- Rośnie zapotrzebowanie w zimie
- Kumulacja produkcji w lecie
- Awaryjne wyłączenia



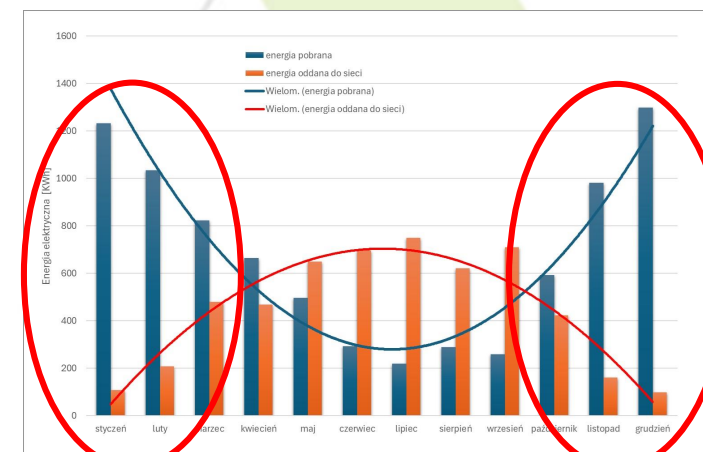
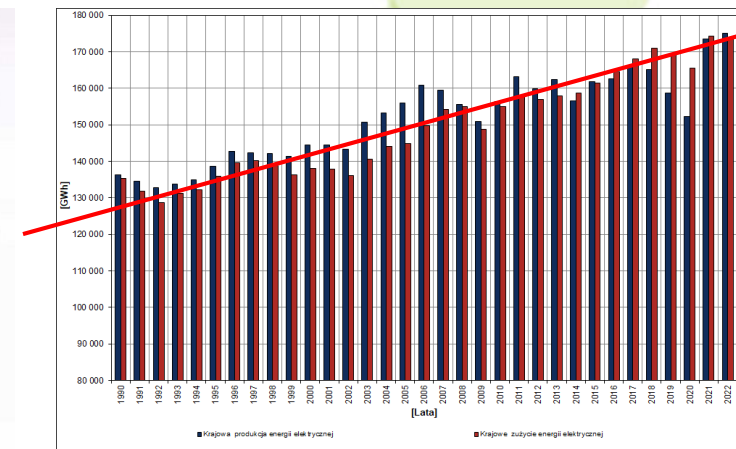
## Polska zacofana w elektromobilności. Jak zdążyć do 2035 roku?

83

Od 2035 r. w UE będzie obowiązywać zakaz rejestracji aut spalinowych. To może być duży problem dla Polski, która musi "nadrobić 10 lat zacofania" w rozwoju elektromobilności. - Mamy nie lada wyzwanie, aby ciągu zaledwie 12 lat przeskoczyć z 2 proc. udziału elektryków w całkowitej sprzedaży nowych aut do wyznaczonych przez Unię 100 proc. - mówi Łukasz Domański z Carsmile.



Polska musi nadrobić wieloletnie zaniedbania w kwestii elektromobilności (EAST\_NEWS, Wojciech Strozyk/REPORTER)





WILIGZ

# Magazyny energii – ESP?





- Domowe instalacje PV - nadprodukcja w lecie, deficyt w zimie
- Niska autokonsumpcja (do 25%)
- ME – uzasadnione tylko w okresach przejściowych (marzec, październik)
- ME małe (5 kWh) nie zdają egzaminu, duże (20 kWh) tylko częściowo ( $P_r=0,8P_n$ )
- ME - nieznaczny wzrost autokonsumpcji
- Oszczędności nie równoważą inwestycji w ME
- ME nie powinny być wspierane przez programy np. Mój Prąd bo bilans kosztów produkcji, zużycia surowców, LCA nie przekłada się na oszczędność energii
  
- Przykład domu ilustruje sytuację całego KSE
- Dalsza rozbudowa instalacji PV spotęguje istniejące problemy
- Masowa elektromobilność wpłynie na deficyt energii w zimie
- Nie ma magazynów pracujących w systemie L-Z



- Bardzo dobre ocieplenie domu
- Minimalizowanie strat
- Wentylacja z rekuperacją – wsparcie przez programy państwowe
- Jeśli pompa ciepła to:
  - w nowoczesnym budynku z ociepleniem
  - ogrzewaniem podłogowym
  - z rekuperacją
- Instalacja PV – minimalizacja kosztów CWU w okresie letnim
- Klimatyzacja we współpracy z PV

