



Bielsko Biala , 25.09.2015

Łukasz Sajewicz

2015

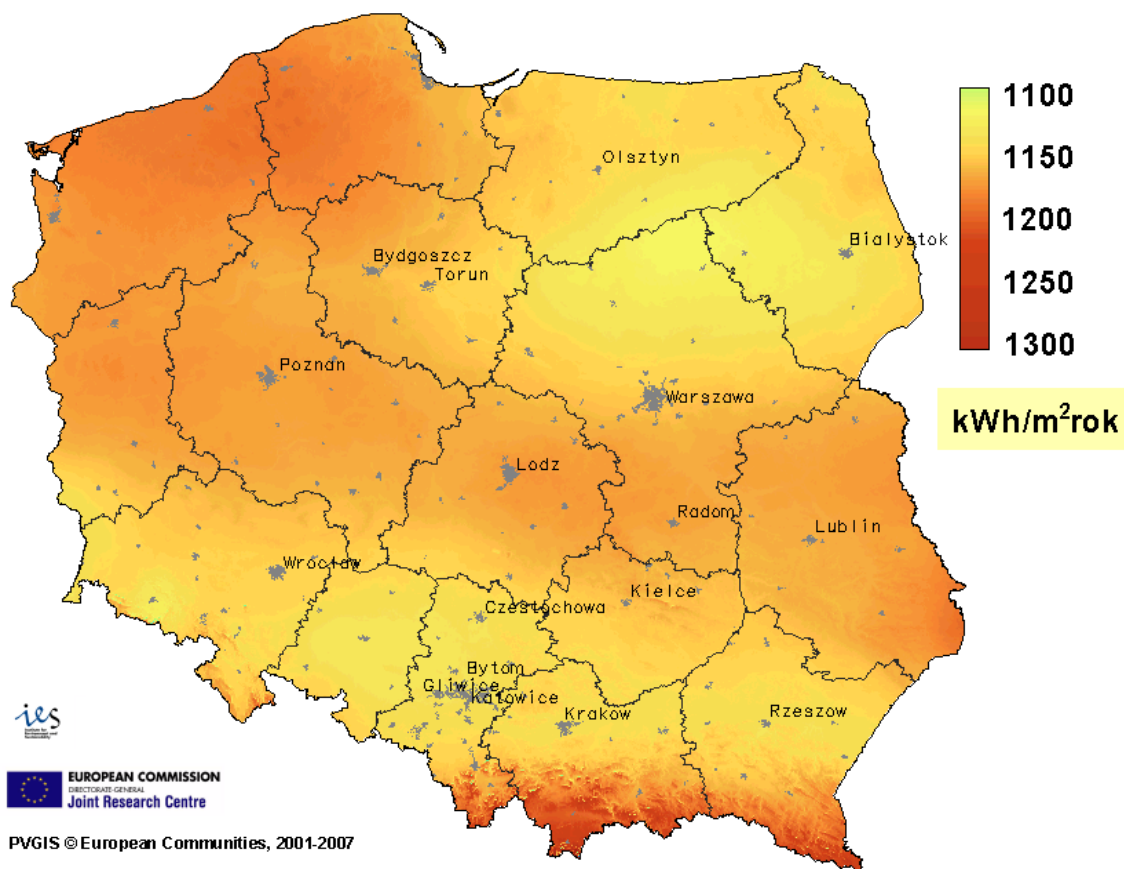
Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Fakty dotyczące instalacji PV

Napromieniowanie słoneczne

kWh/m²rok



Polska : 1100÷1300 kWh/m²rok

(80% w okresie IV- X)

Rzym 1530 kWh/m²rok

Sahara 2500 kWh/m²rok

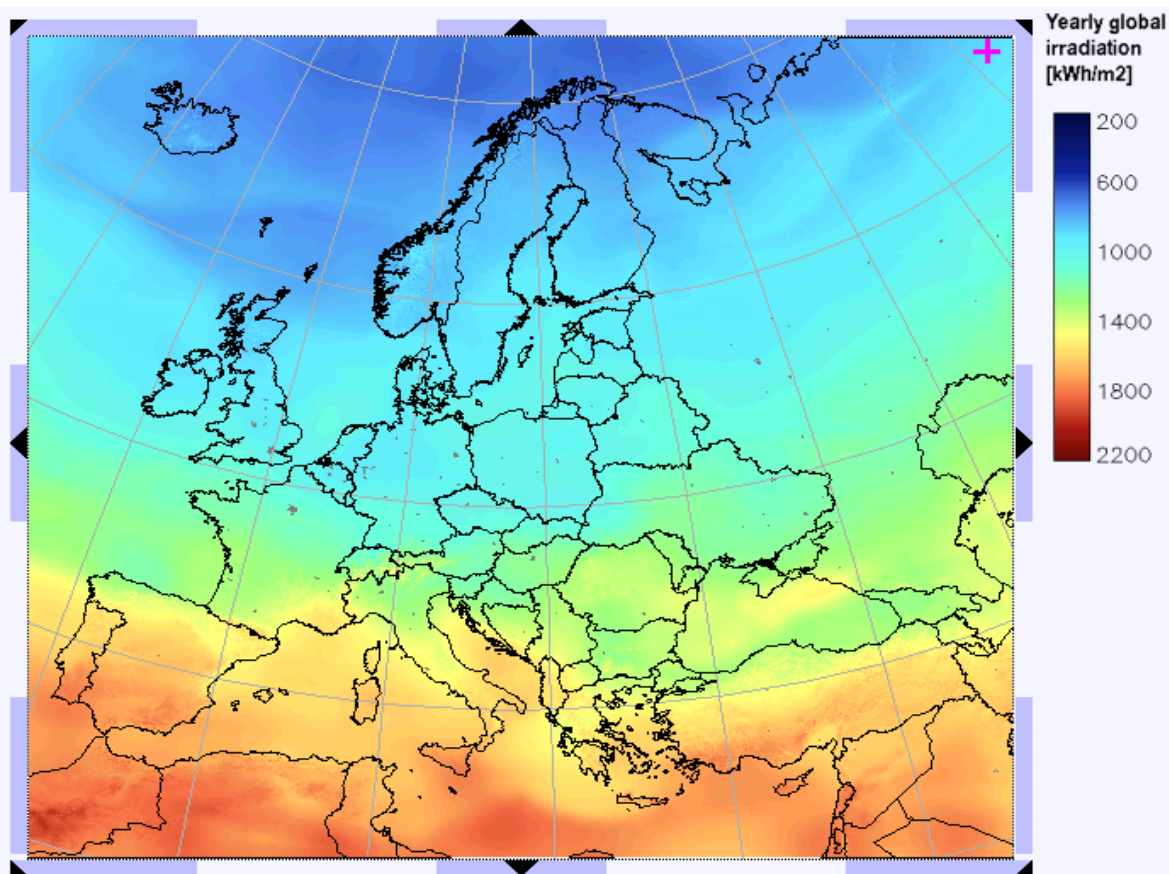
Norwegia 780 kWh/m²rok

Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Fakty dotyczące instalacji PV

Napromieniowanie słoneczne

kWh/m²rok



Polska : 1100÷1300 kWh/m²rok
(80% w okresie IV- X)

Rzym 1530 kWh/m²rok

Sahara 2500 kWh/m²rok

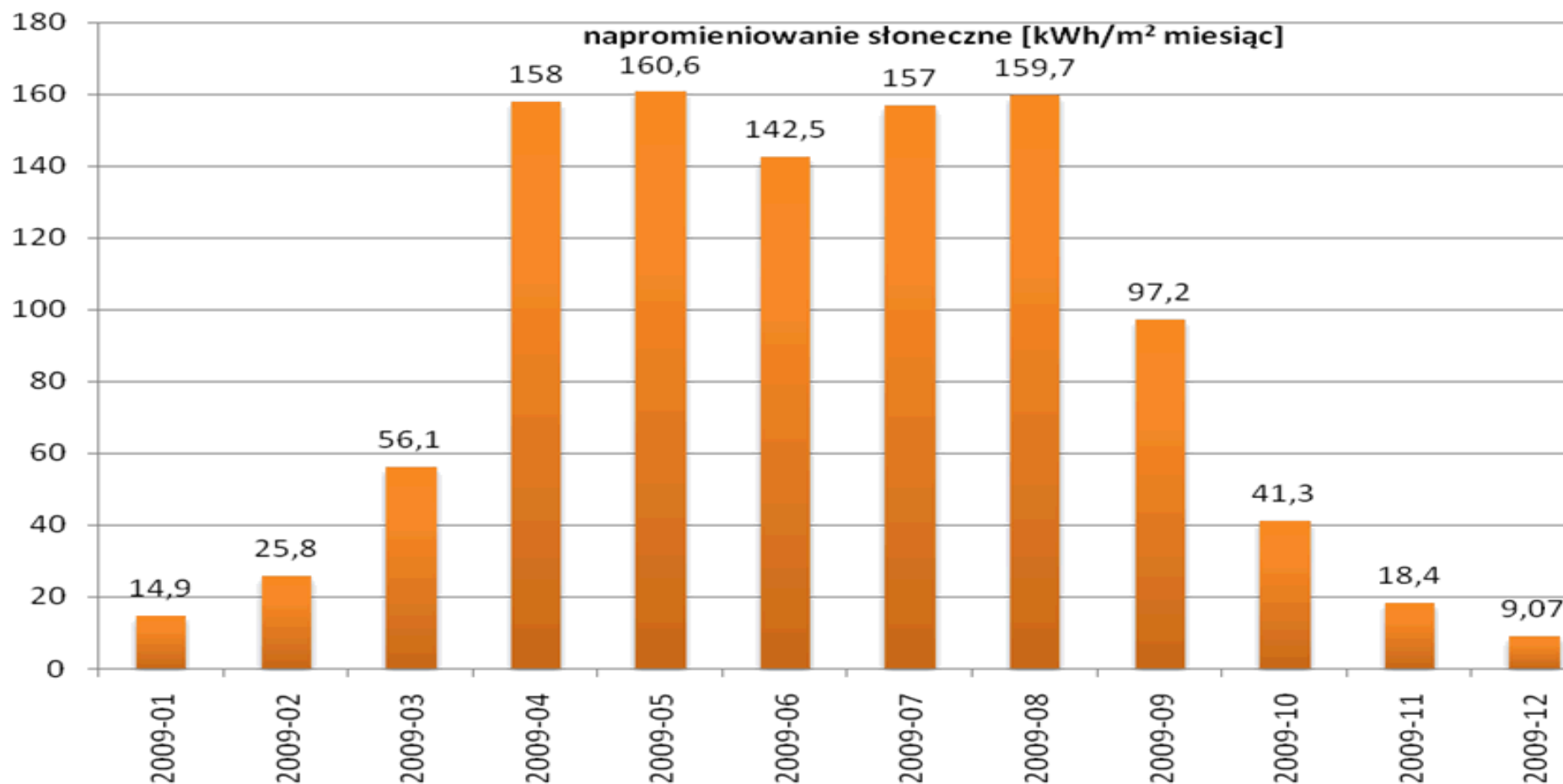
Norwegia 780 kWh/m²rok

Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Fakty dotyczące instalacji PV

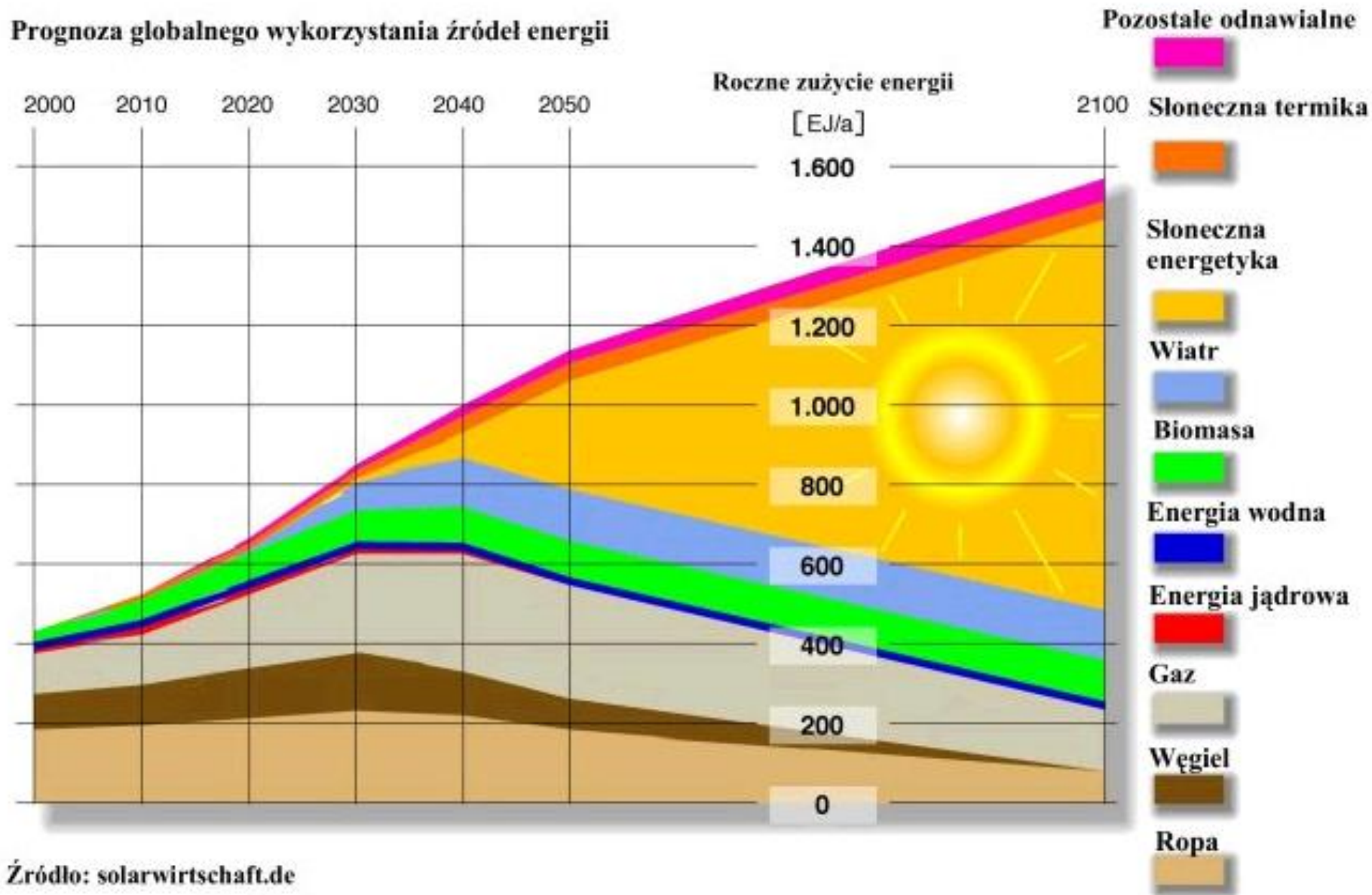
Napromieniowanie słoneczne

kWh/m²rok



Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Fakty dotyczące instalacji PV



Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Fakty dotyczące instalacji PV



Moc instalacji PV: 1 kWp
→ ilość energii : ok. 1000 kWh / rok



Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Angaben zum Eigenverbrauch

Verbrauchsprofil: 3-Personen-Haushalt
Privathaushalt mit typischen Lastspitzen zur Mittagszeit und weiteren Verbrauchsschwerpunkten in den Morgen- und Abendstunden.

Energieverbrauch pro Jahr: 4300,00 kWh

Ergebnis

Energieertrag der PV-Anlage	2807,50 kWh
Netzeinspeisung	1530,74 kWh
Netzbezug	3023,24 kWh
Eigenverbrauch	1276,76 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	45,5 %



Eigenverbrauchsquote 45,5 %



Angaben zum Eigenverbrauch

Verbrauchsprofil: 5-Personen-Haushalt
Privathaushalt mit typischen Lastspitzen zur Mittagszeit und weiteren Verbrauchsschwerpunkten in den Morgen- und Abendstunden.

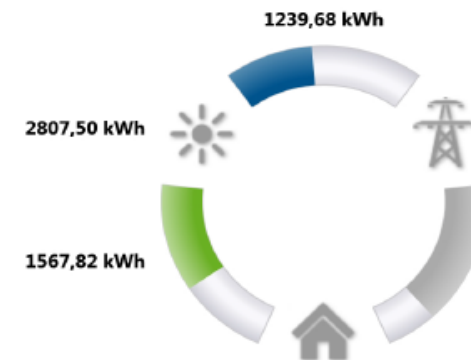
Energieverbrauch pro Jahr: 6200,00 kWh

Ergebnis

Energieertrag der PV-Anlage	2807,50 kWh
Netzeinspeisung	1239,68 kWh
Netzbezug	4632,18 kWh
Eigenverbrauch	1567,82 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	55,8 %



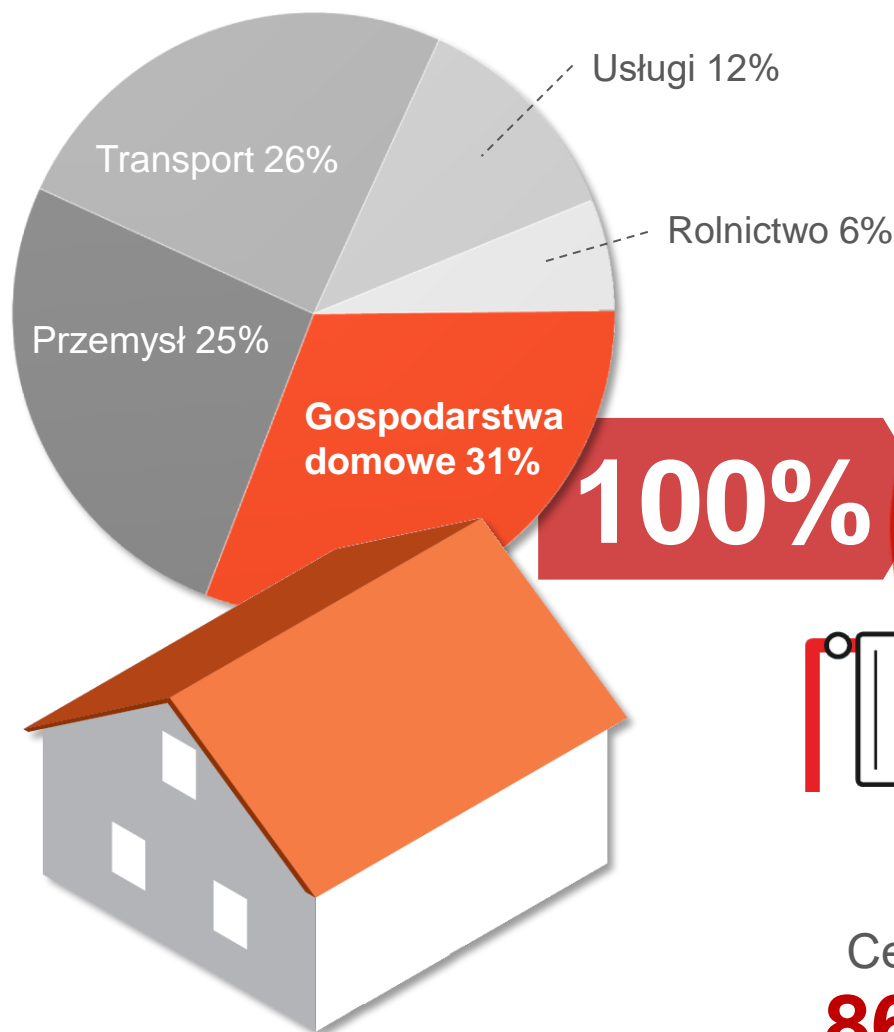
Eigenverbrauchsquote 55,8 %



Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

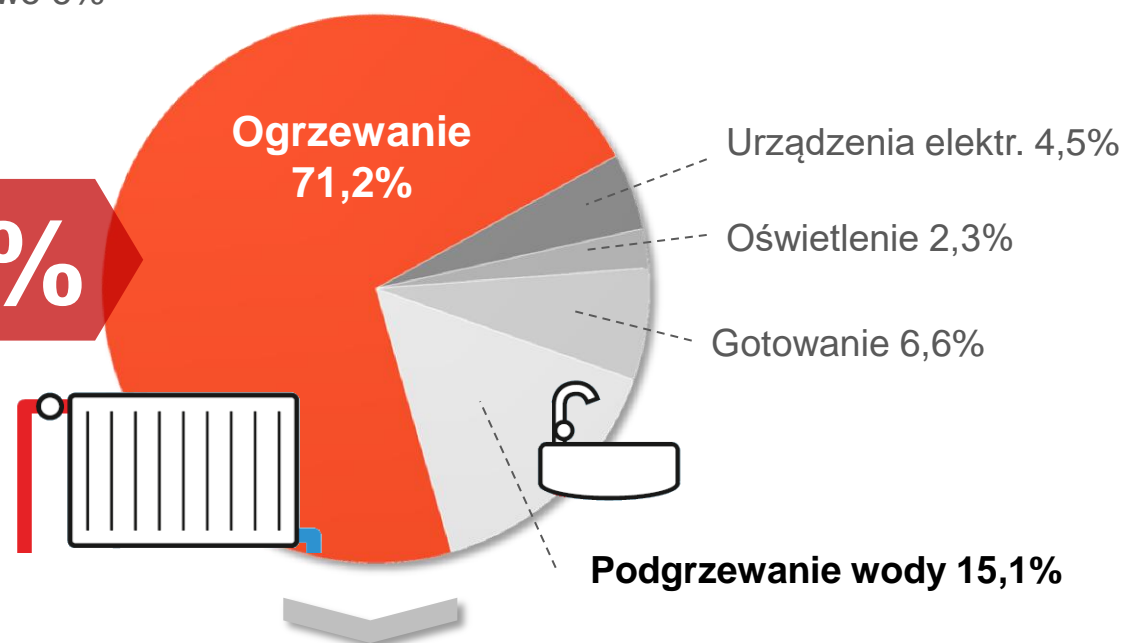
Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg sektorów

(GUS 2010 : Efektywność wykorzystania energii w latach 1998-2008)



Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych

(GUS 2010 : Efektywność wykorzystania energii w latach 1998-2008)

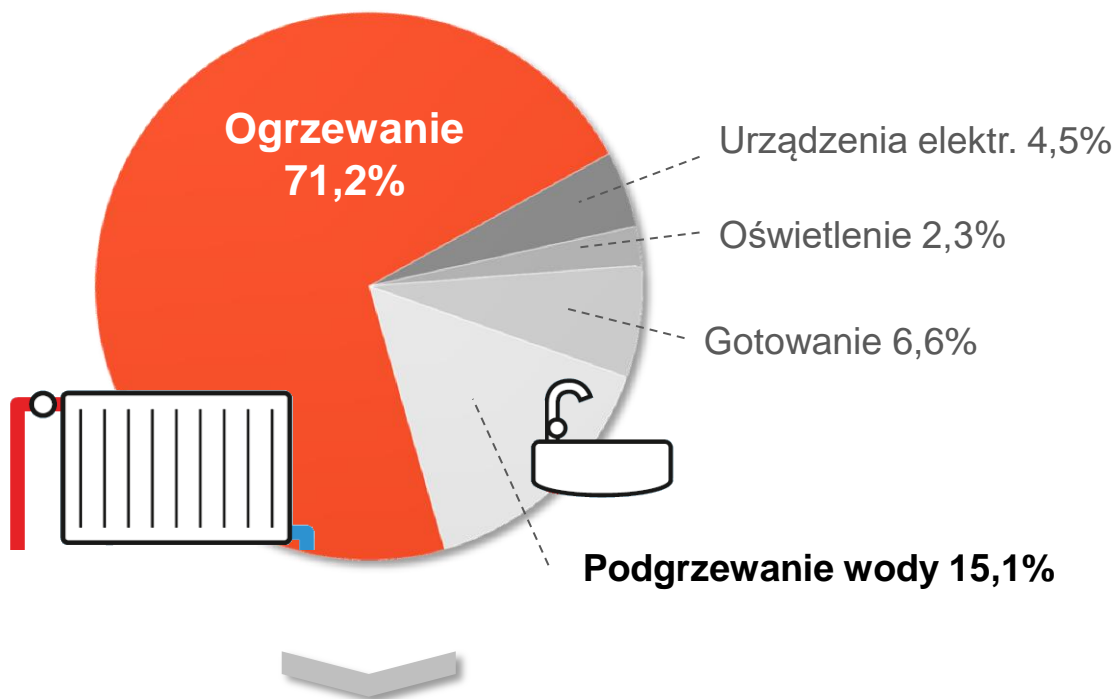


Centralne ogrzewanie i woda użytkowa stanowi **86,3%** zapotrzebowania energii w budynku

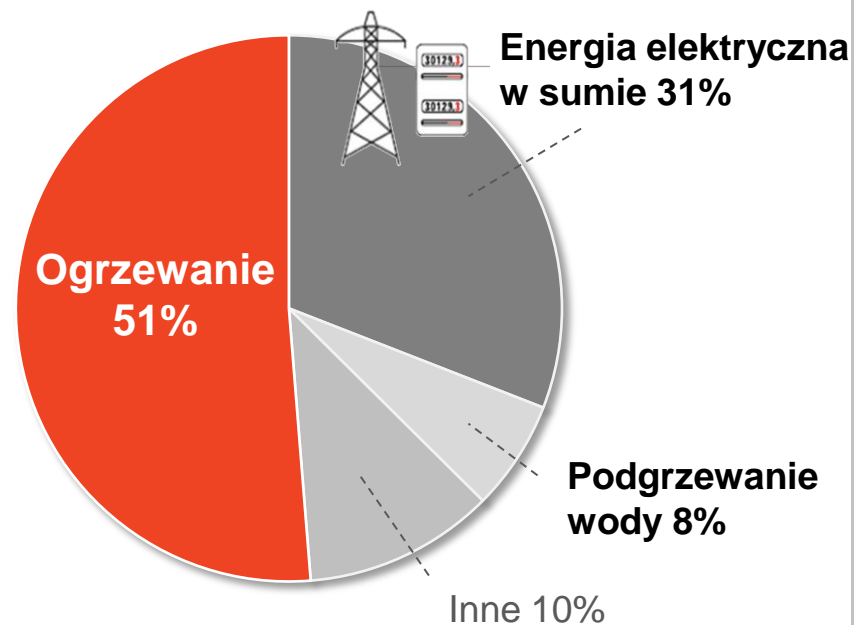
Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych

(GUS 2010 : Efektywność wykorzystania energii w latach 1998-2008)



Struktura kosztów energii



Centralne ogrzewanie i woda użytkowa stanowi

86,3% zapotrzebowania energii w budynku

oraz blisko **60%** kosztów utrzymania

Integracja PV z innymi systemami - dom plus energetyczny

Wykorzystanie OZE / poprawa wykorzystania energii pierwotnej – Ep

Pompy ciepła powietrze/woda i solanka/woda

Współczynnik efektywności od **3,7** do **5,1** (370% do 510%)

Najniższe koszty ogrzewania:

do 20-45% w stosunku do GZ

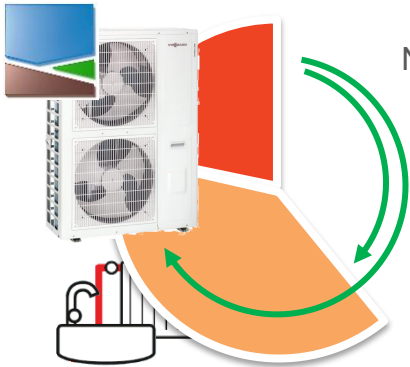
do 60-70% w stosunku do propanu i oleju

kWh ciepła z pompy ciepła powietrze/woda : ~14 gr

kWh ciepła z pompy ciepła solanka/woda : ~12 gr

kWh ciepła z gazu ziemnego : 25 gr

kWh ciepła z propanu / oleju opalowego : 46 gr



Generator fotowoltaiczny

Sprawność produkcji energii elektrycznej do **16%**

Wykorzystanie energii na własne potrzeby do **55%**

Pozostała część energii **45%** odsprzedana do sieci

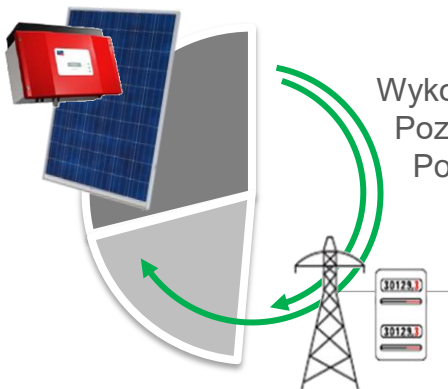
Poprawa wykorzystania darmowej energii o **25%** przez PC

Obecna cena odsprzedaży 1kWh energii : 18 gr

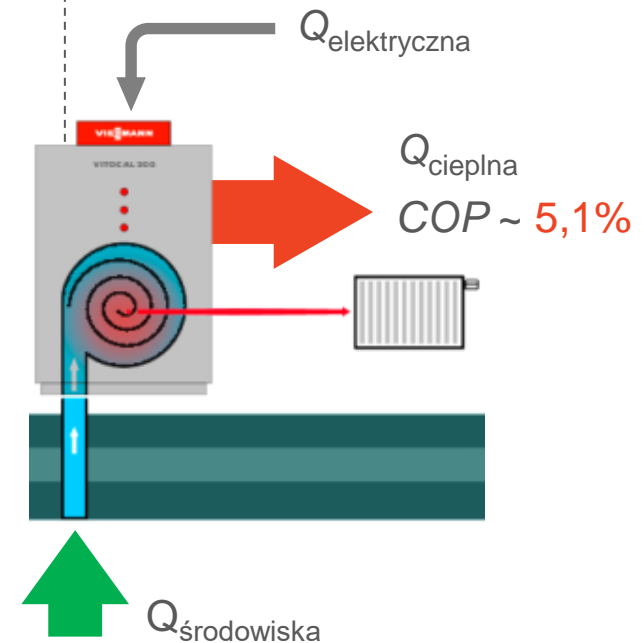
Cena 1kWh energii po przyjęciu taryf gwarantowanych :

1kWh = 75 gr dla instalacji do 3kWp

1kWh = 65 gr dla instalacji od 3 do 10 kWp



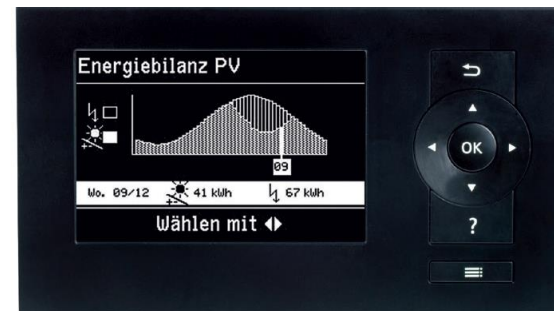
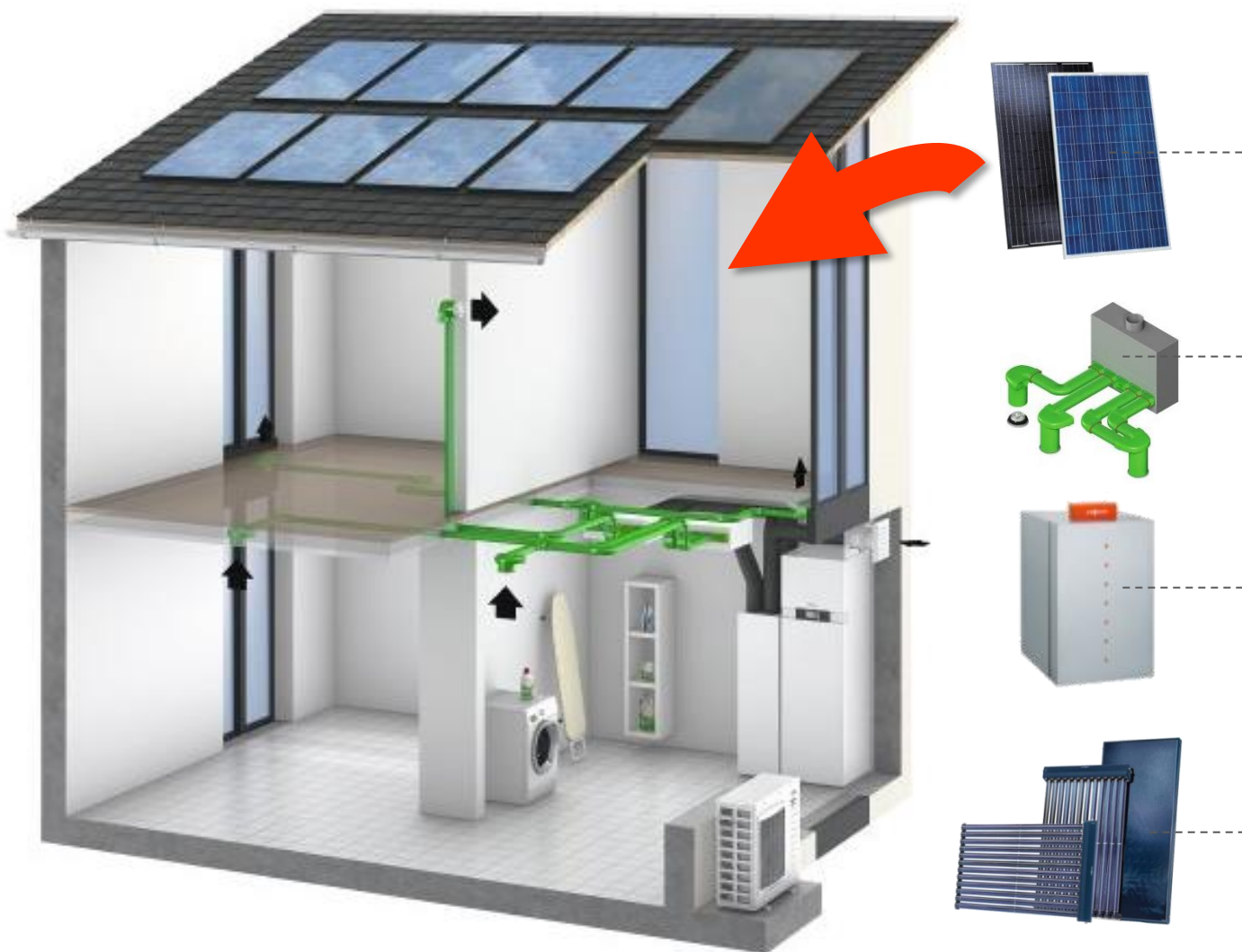
Sprężarkowa pompa ciepła



Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Nowoczesne technologie jutra dostępne są już dzisiaj

Technologia wytwarzania ciepła, chłodu i / lub energii elektrycznej dla zastosowań domowych



Pokrycie zapotrzebowania energii elektrycznej budynku **wzrasta**

Ograniczenie strat wentylacji o 50%

Pokrycie do 100% zapotrzebowania budynku w energię ciepłą i chłodu

Pokrycie do 60% zapotrzebowania energii cieplnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Vitocaldens 222-F HAWB – pompa ciepła i kocioł gazowy.

Vitodens 200, Moc grzewcza 19 kW

- G20 (GZ50) lub Propan



$$19\text{kW} + 10\text{kW} = 29\text{kW}$$

Vitocal 200-S AWB 201.C10, Typ HAWB 222.A29

- Zasilanie jednostki zewnętrznej 400 V
- Moc grzewcza dla A -7/W35 = 9,5 kW



$$19\text{kW} + 7\text{kW} = 26\text{kW}$$

Vitocal 200-S AWB 201.B07, Typ HAWB-M 222.A26

- Zasilanie jednostki zewnętrznej 230 V
- Moc grzewcza dla A -7/W35 = 6,6 kW

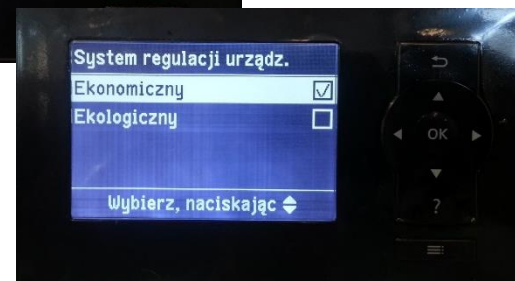
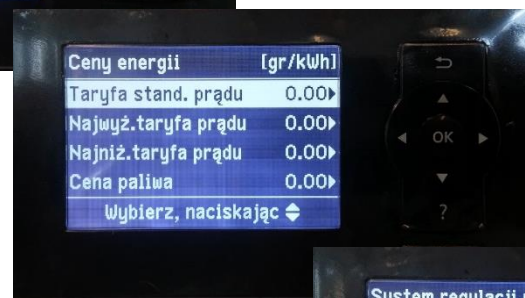
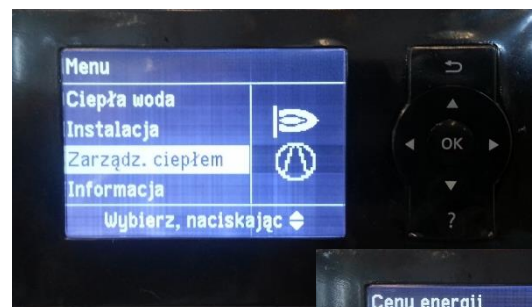
Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Vitocaldens 222-F HAWB – pompa ciepła i kocioł gazowy.



Zarządzanie energią – optymalizacja :

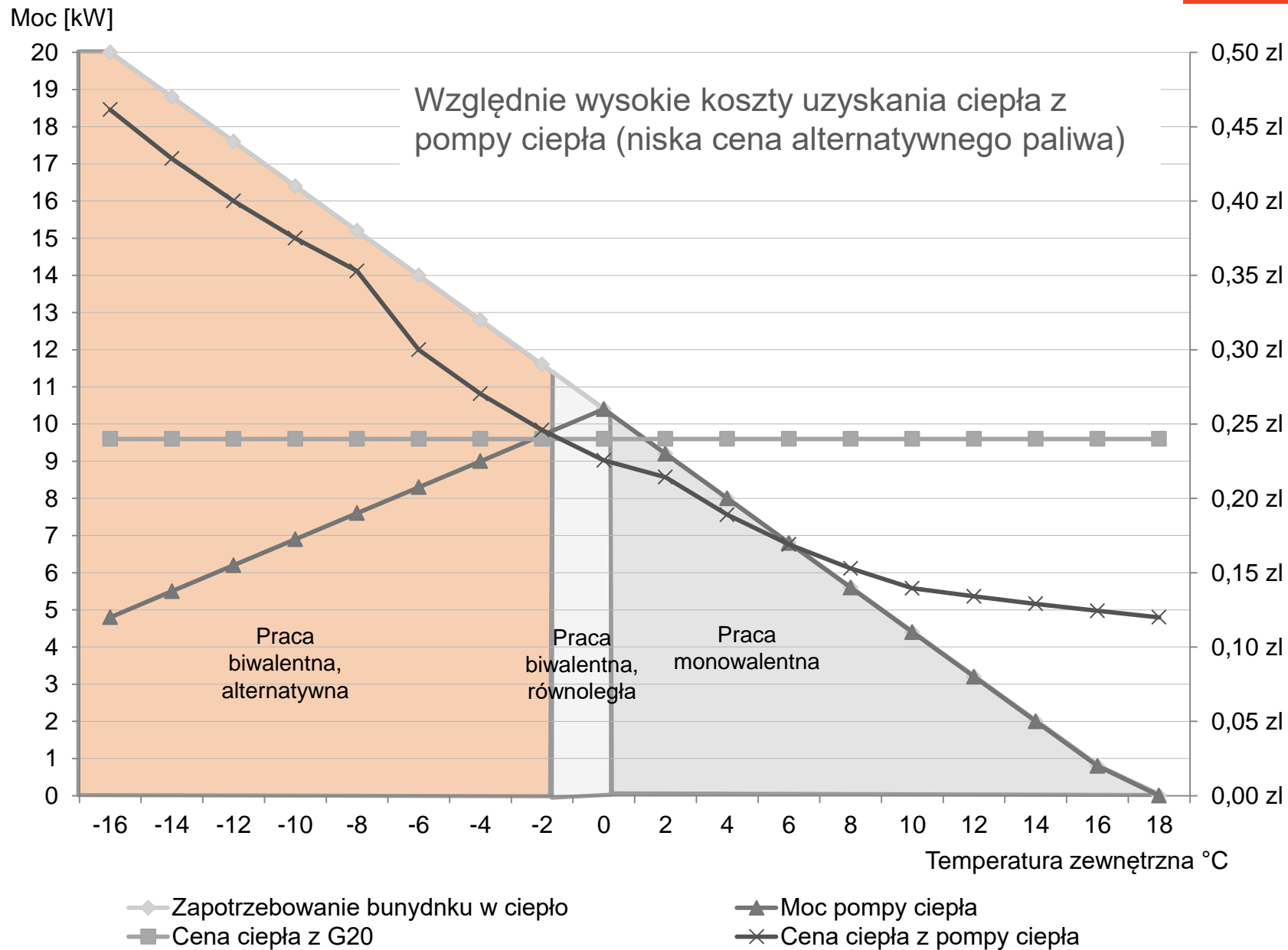
- Kocioł kondensacyjny Vitodens serii 200
 - Modulowany palnik MatriX-cylindryczny
 - System kontroli jakości spalania LamdaProControl
 - Wymiennik ze stali kwasoodpornej 1.4571



Vitocaldens 222-F HAWB

Zarządzanie ciepłem

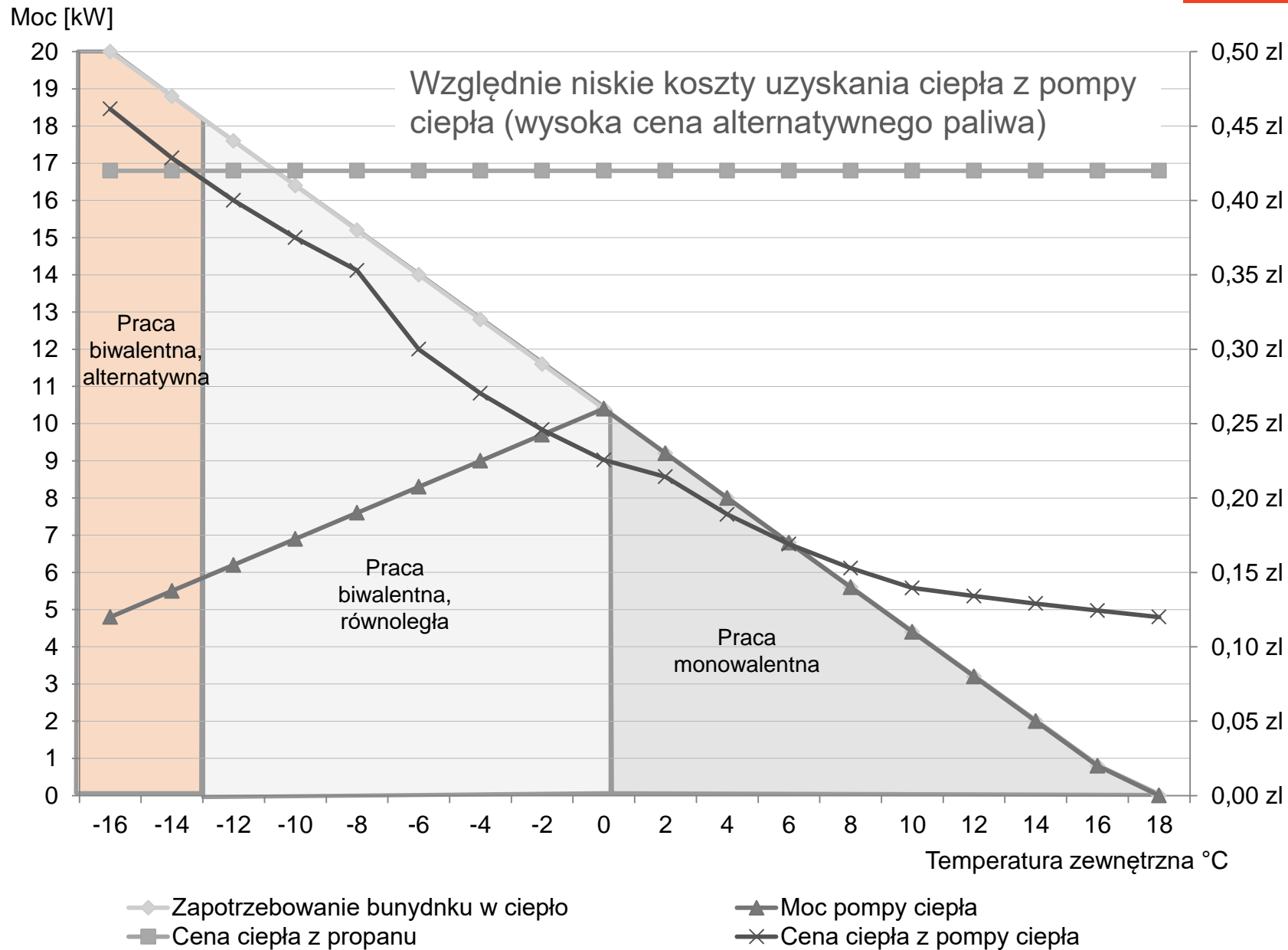
7BE1:00



Vitocaldens 222-F HAWB

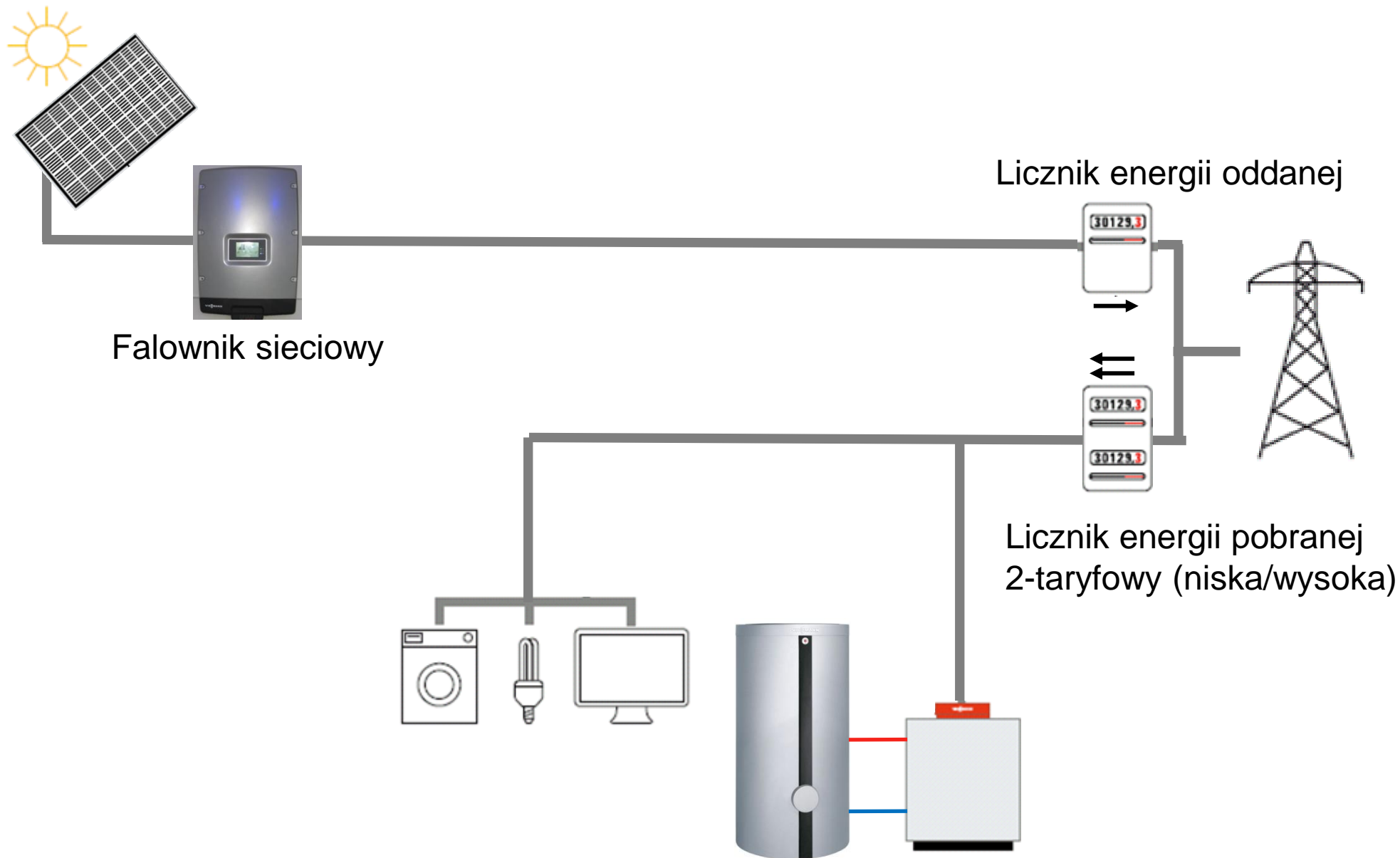
Zarządzanie ciepłem

7BE1:00



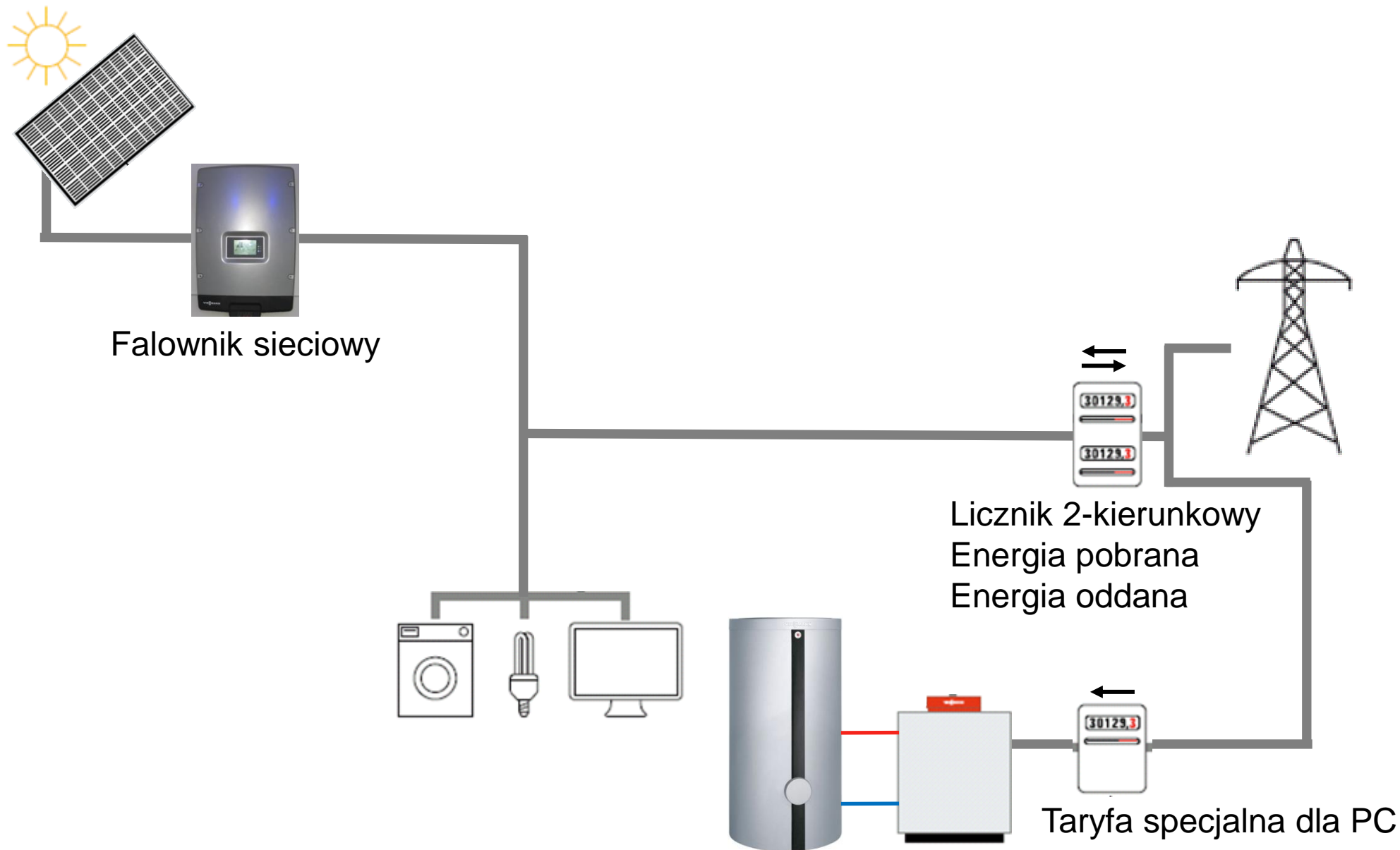
Integracja PV z innymi systemami – dom plus energetyczny

Sprzedaż energii do sieci oraz jej odkup dla zasilenia urządzeń w budynku



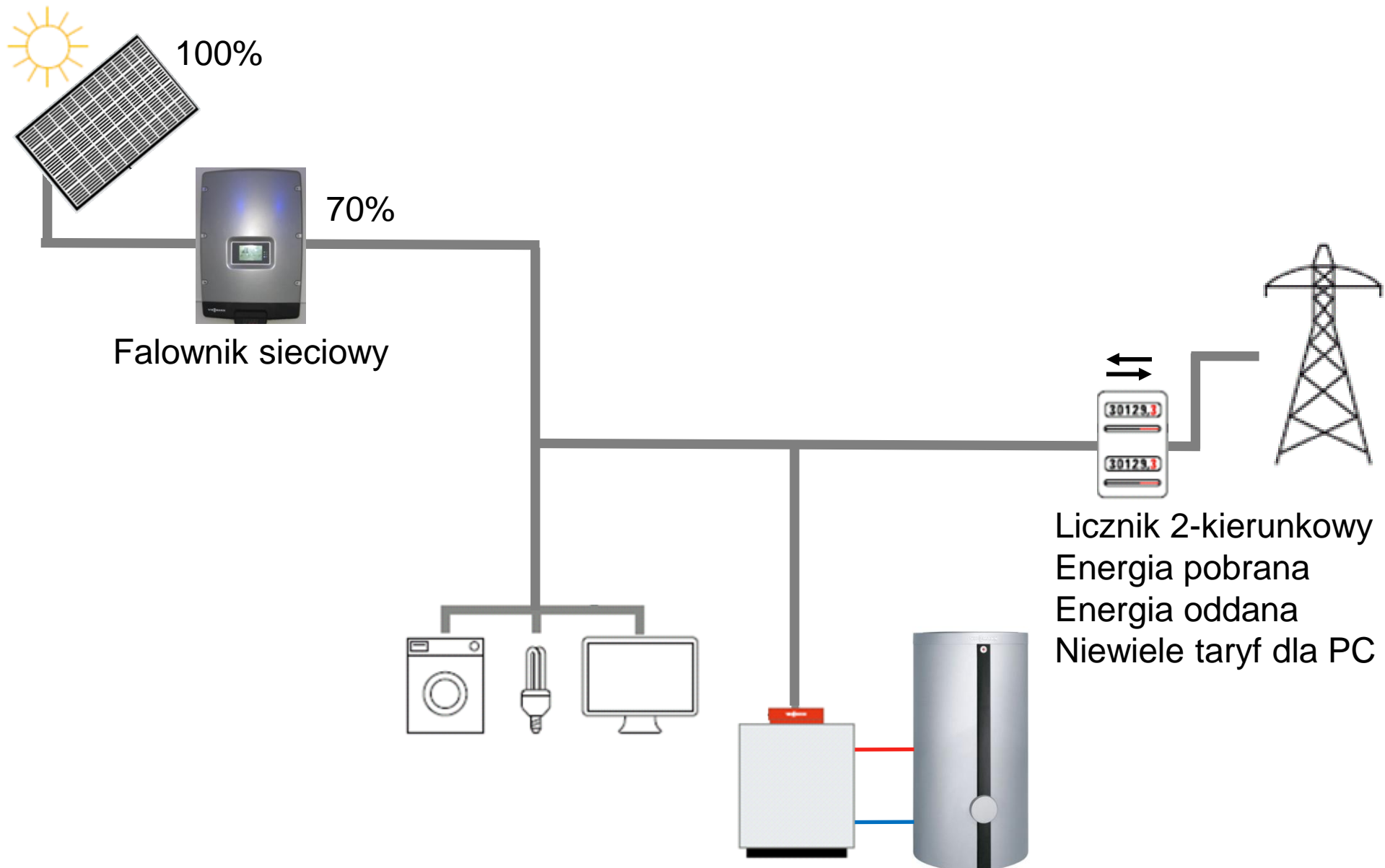
Integracja PV z innymi systemami - dzisiaj, licznik energii PC

W pierwszej kolejności własne wykorzystanie energii, następnie energia do sieci
Specjalne taryfy dla PC



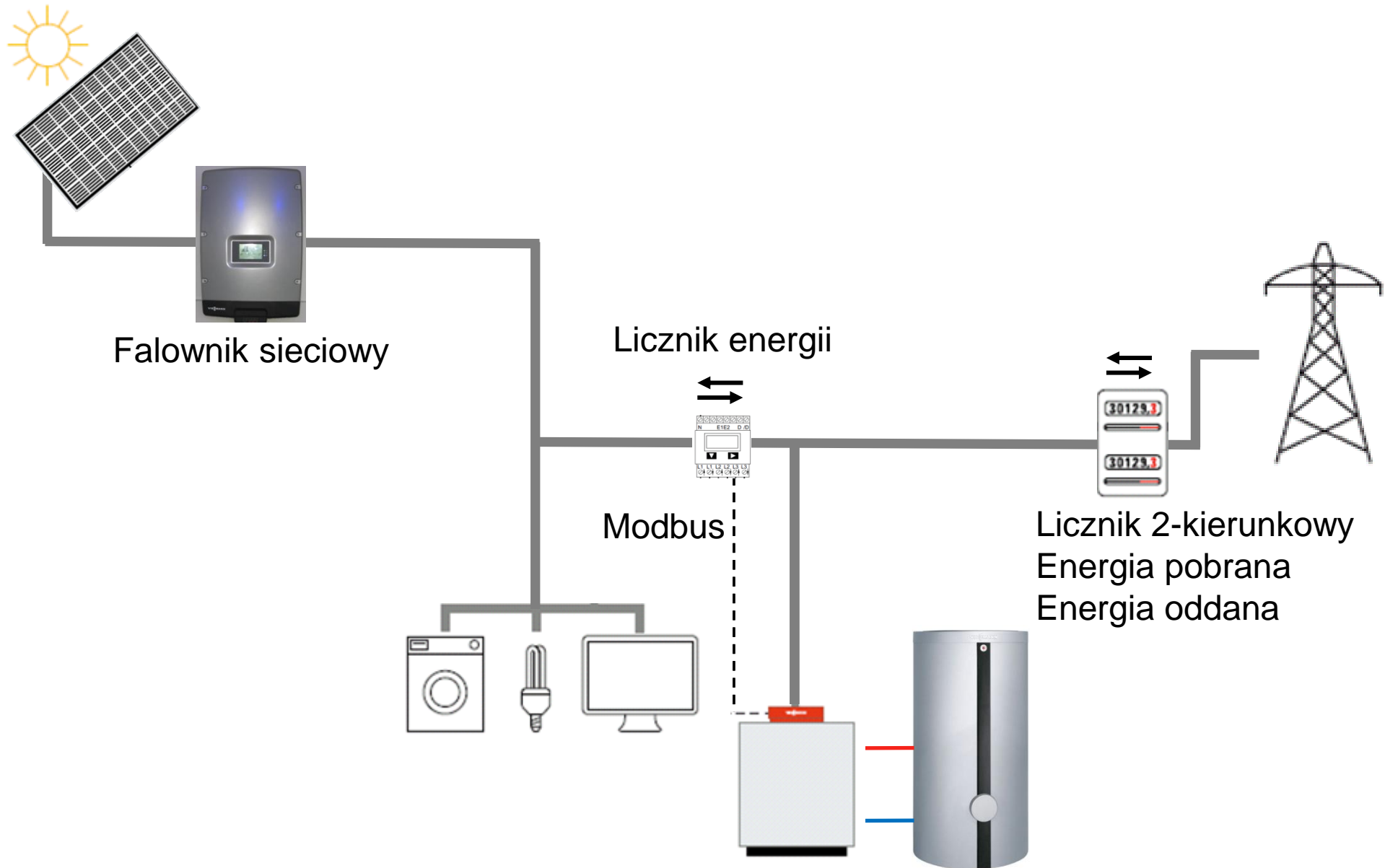
Integracja PV z innymi systemami - dzisiaj, licznik energii PC

W pierwszej kolejności własne wykorzystanie energii, następnie energia do sieci
Ograniczenie wprowadzanej mocy do sieci



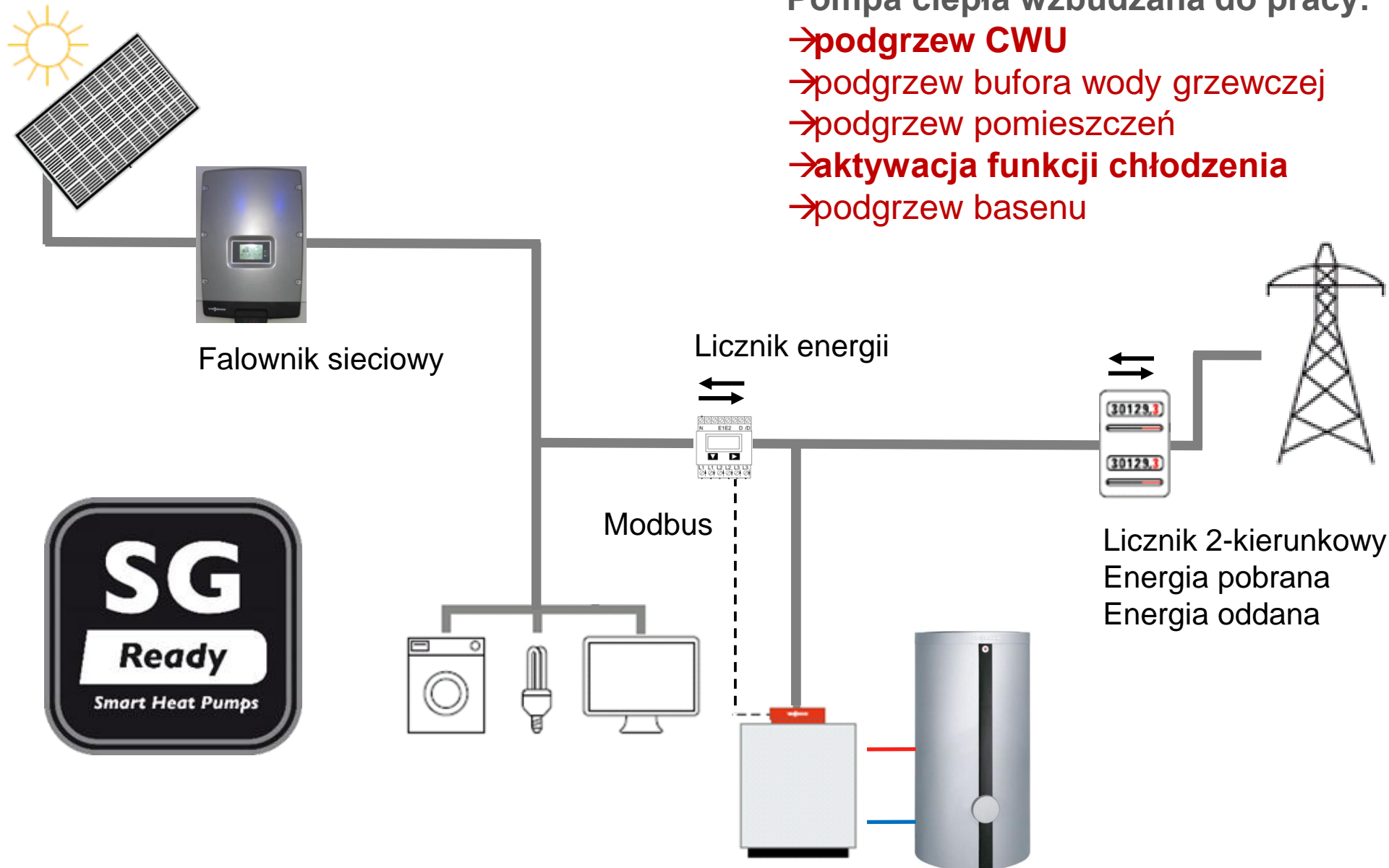
Integracja PV z innymi systemami - dzisiaj, licznik energii PC

W pierwszej kolejności własne wykorzystanie energii, następnie energia do sieci



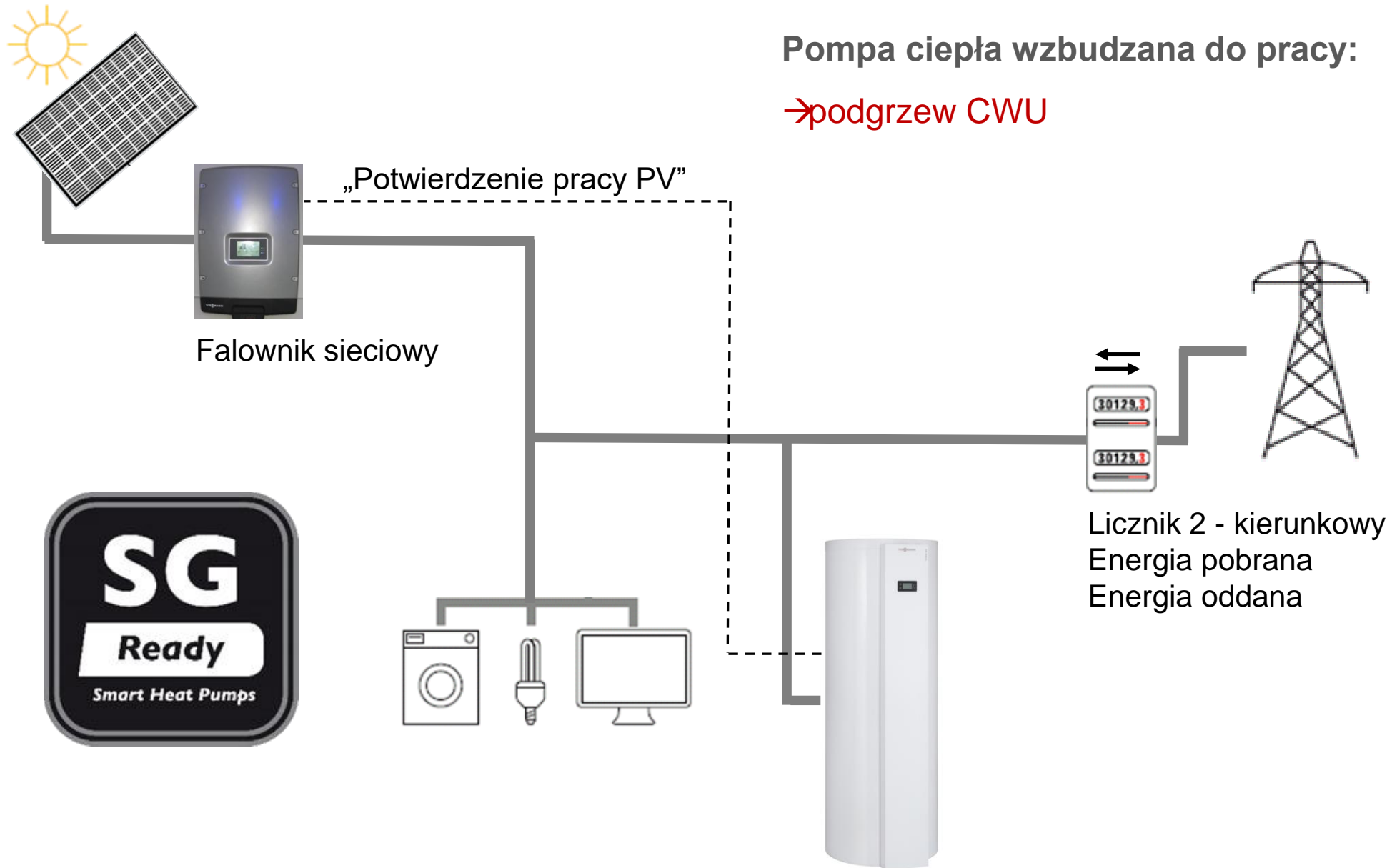
Integracja PV z innymi systemami - dzisiaj, licznik energii PC

W pierwszej kolejności własne wykorzystanie energii, następnie energia do sieci



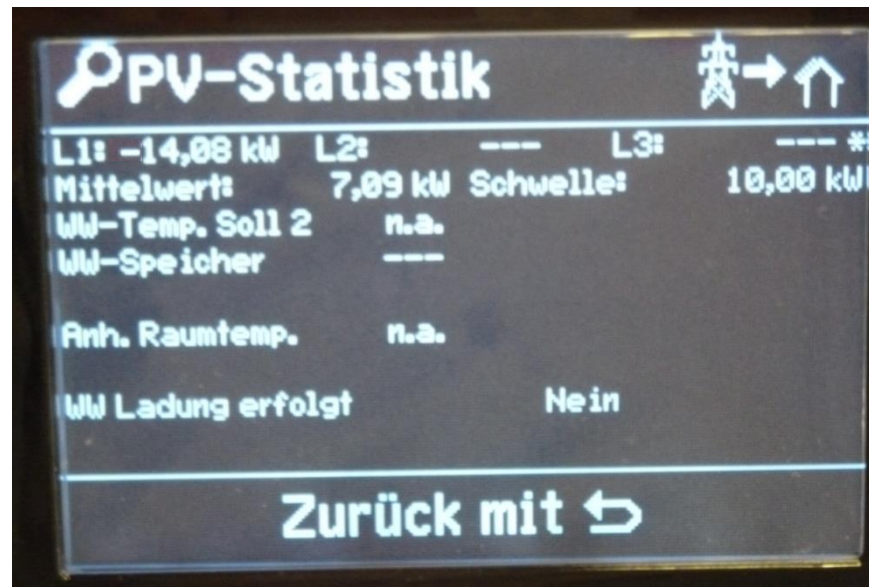
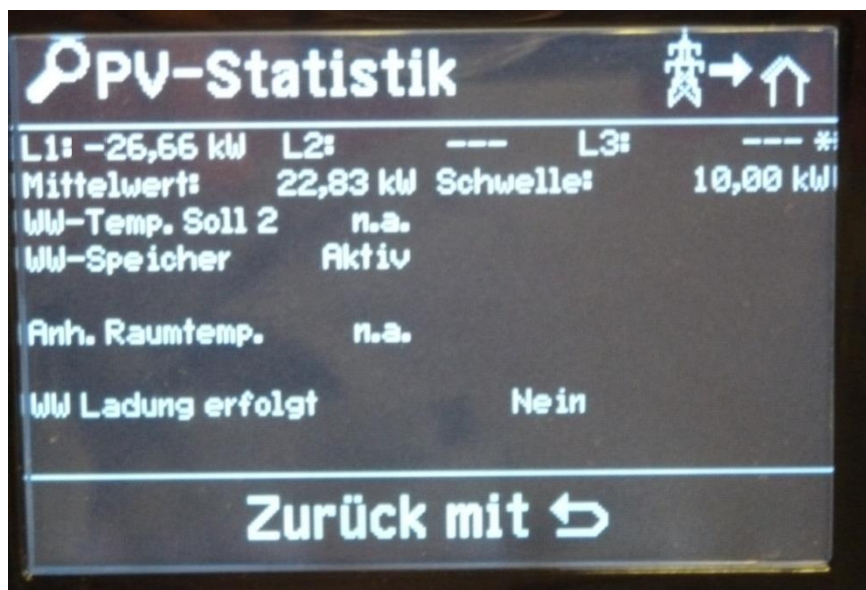
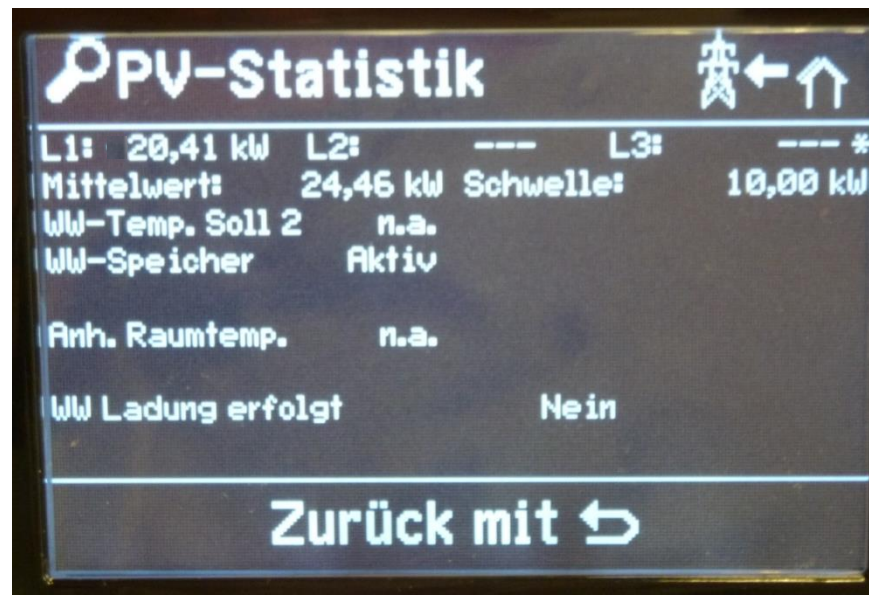
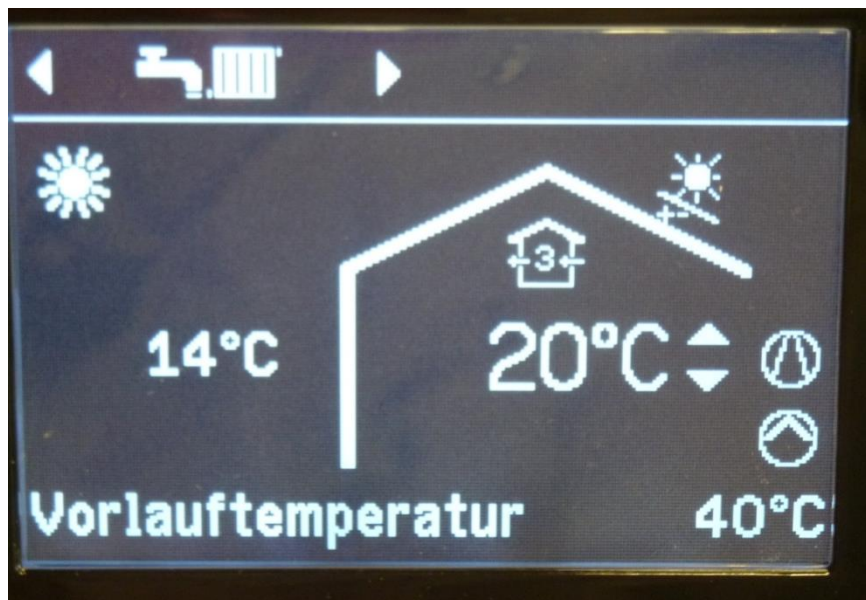
Integracja PV z innymi systemami - dzisiaj, licznik energii PC

W pierwszej kolejności własne wykorzystanie energii, następnie energia do sieci



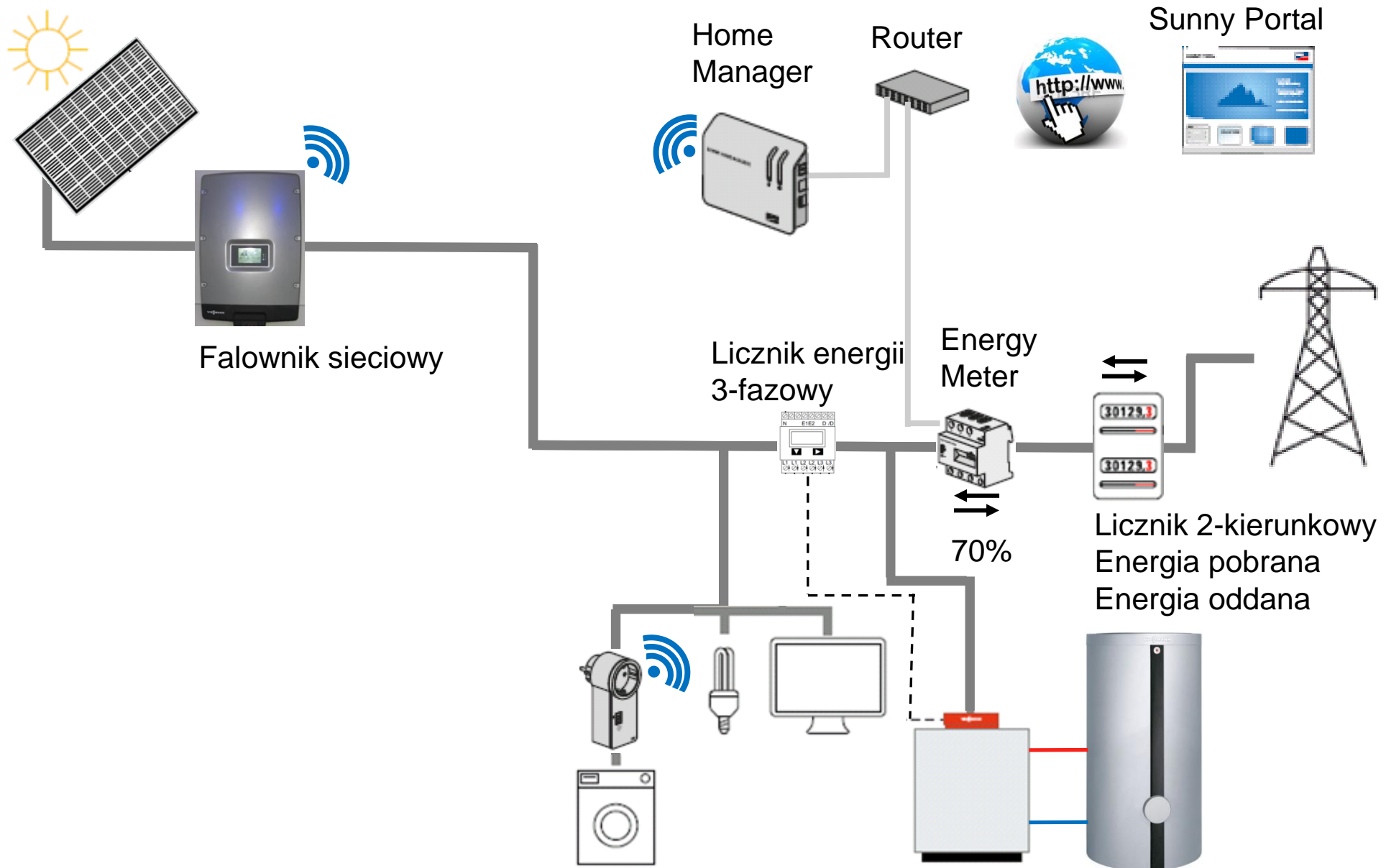
Diagnoza instalacji PV

Diagnoza z poziomu regulatory pompy ciepła



Integracja PV z innymi systemami - dzisiaj, Home Manager

Wykorzystanie własne do 100%, następnie poprzez licznik energii → praca PC

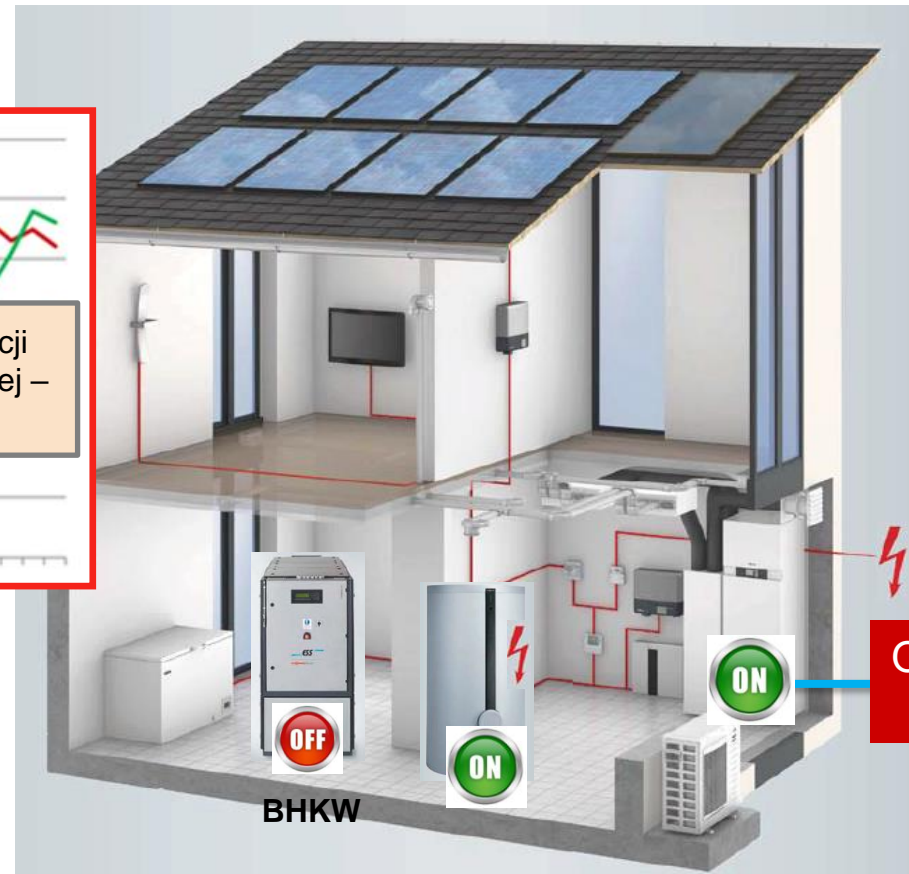
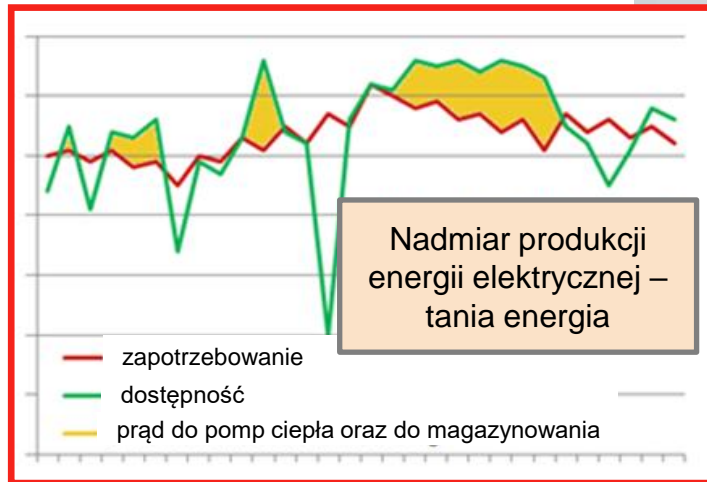


Przyszłość mikroinstalacji energetycznych

Budownictwo przyszłości już dzisiaj



Sieć elektroenergetyczna



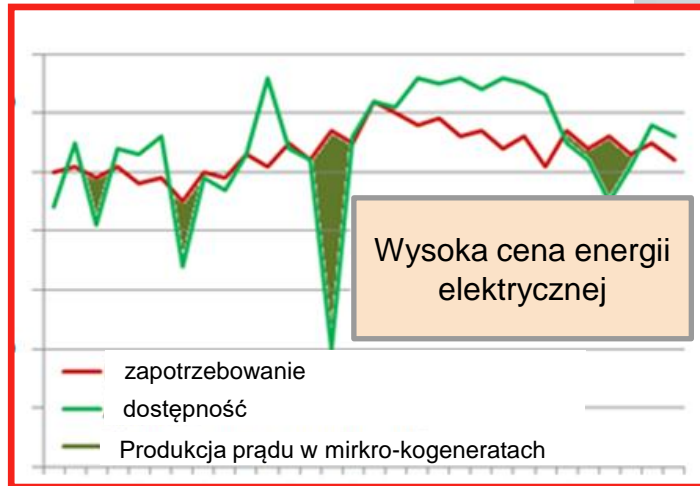
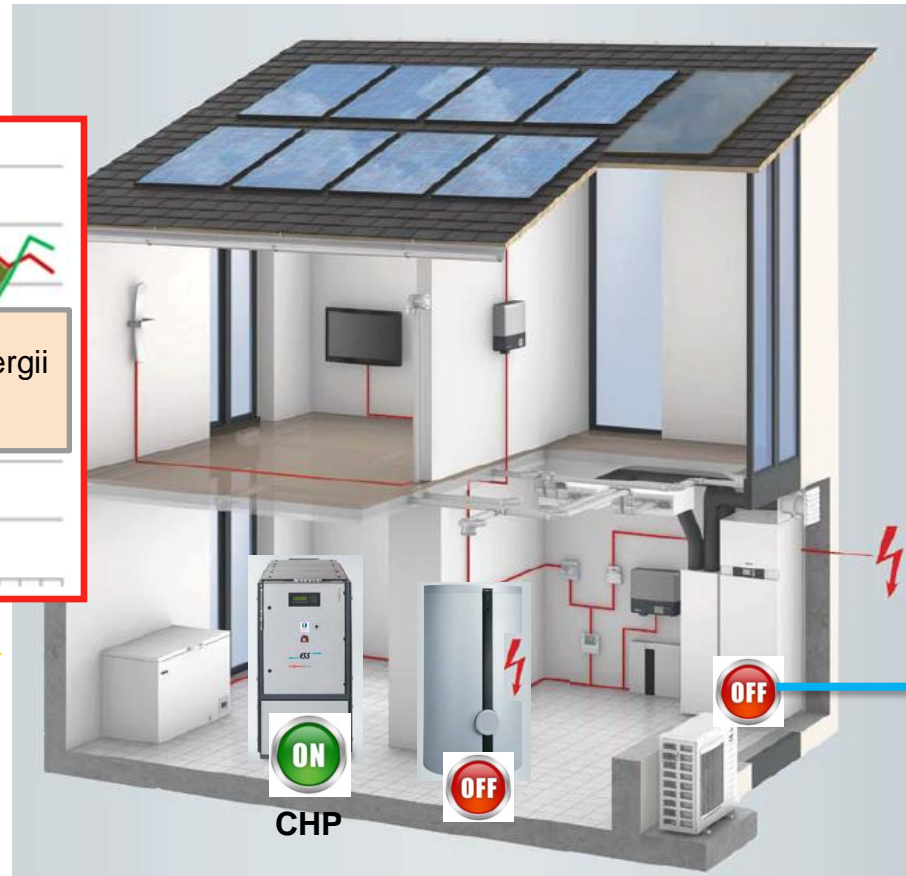
Sieć gazowa

Przyszłość mikroinstalacji energetycznych

Budownictwo przyszłości już dzisiaj



Sieć elektroenergetyczna



Ciepło i energia elektryczna z gazu



Sieć gazowa

Przyszłość mikroinstalacji energetycznych

Nowe technologie : problem nadwyżek w produkcji energii zielonej

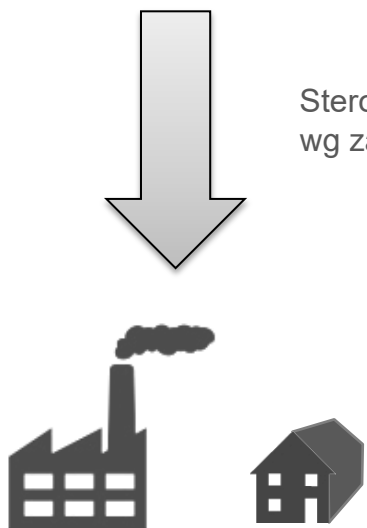
Energetyka przyszłości

Dotychczas



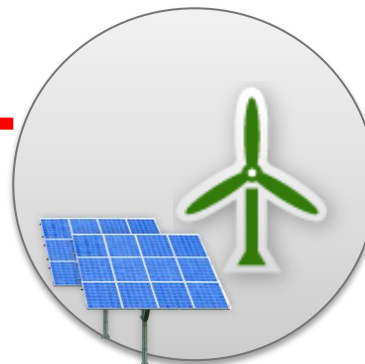
Elektrownia konwencjonalna

Sterowanie produkcją
wg zapotrzebowania



Przyszłość

Odnawialne źródła energii –
nieregulowane

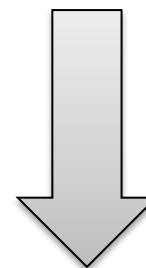


Źródła energii - regulowane



Duży udział energii OZE

Sterowanie
zapotrzebowania wg
produkcji



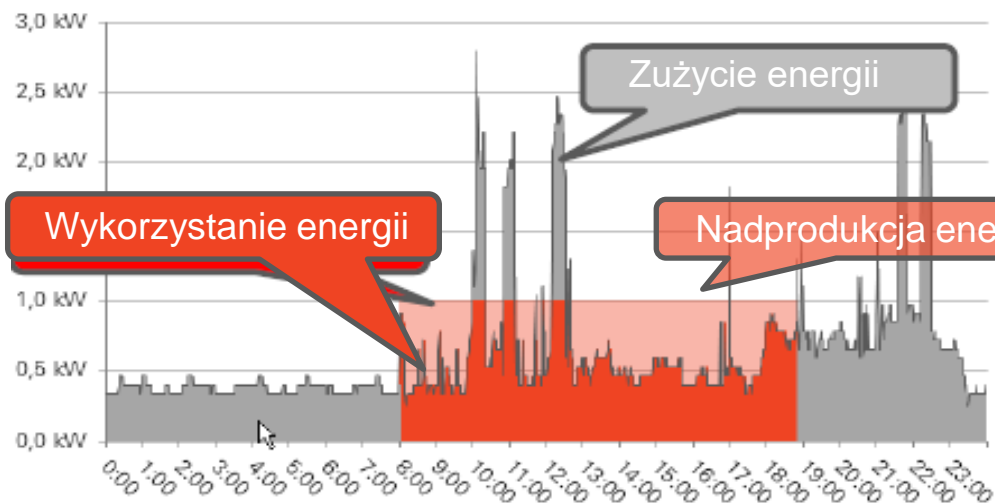
Sterowanie produkcją
wg zapotrzebowania



Przyszłość mikroinstalacji energetycznych

Nowe technologie : problem nadwyżek w produkcji energii zielonej

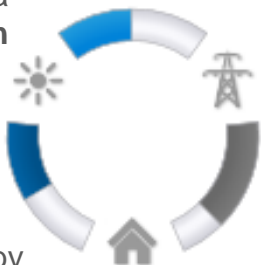
Cel : Wykorzystanie nadwyżek bezpłatnej energii



Stopień wykorzystania energii



Wyprodukowana energia
2 132 kWh



Zużycie energii na potrzeby
własne 1 087 kWh

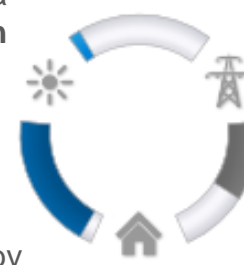
Energia sprzedana
do sieci 1 045 kWh

Energia zakupiona
z sieci 2 713 kWh

Stopień wykorzystania energii



Wyprodukowana energia
2 132 kWh



Zużycie energii na potrzeby
własne 1 960 kWh

Energia sprzedana
do sieci 172 kWh

Energia zakupiona
z sieci 2 064 kWh

Przyszłość mikroinstalacji energetycznych

Energia zielona w Niemczech – Energiewende

Struktura własnościowa OZE w 2012 roku.

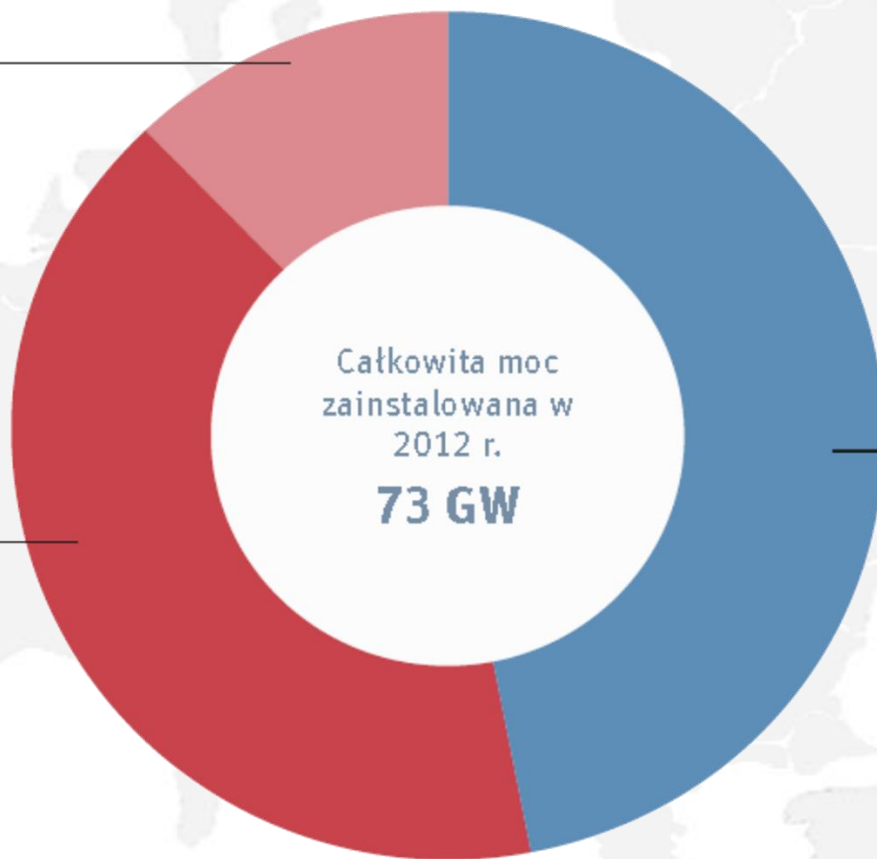
Niemiecka transformacja energetyczna jest ruchem demokratycznym

Dostawcy energii
12%

Inwestorzy instytucjonalni
i strategiczni
41%

Obywatele i spółdzielnie
47%

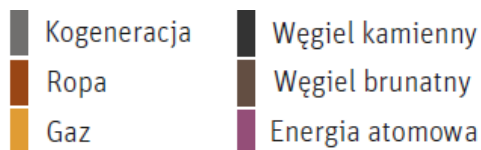
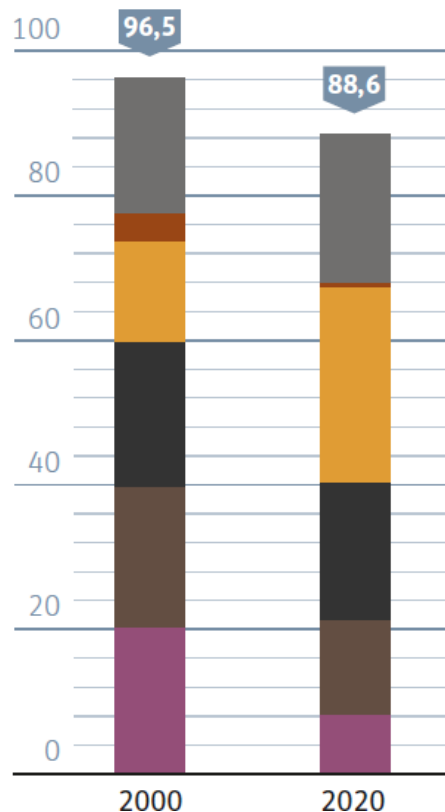
Całkowita moc
zainstalowana w
2012 r.
73 GW



Przyszłość mikroinstalacji energetycznych

Energia zielona w Niemczech – Energiewende

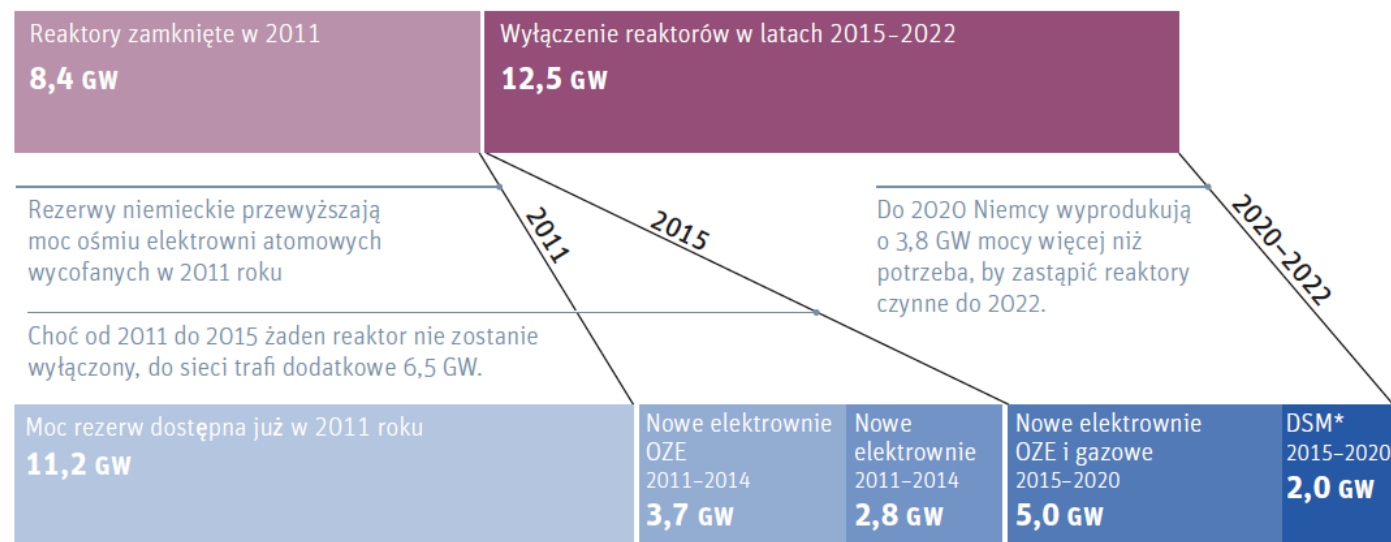
Całkowita moc zainstalowana energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych w Niemczech w latach 2000-2050



Zastąpienie mocy reaktorów wg planu Rządu Niemiec

→ moc rezerw, nowych instalacji OZE, elektrowni gazowych i tzw. zarządzanie popytem (DSM)

20,9 GW mocy elektrowni atomowych



... zostanie zastąpionych mocą **24,7 GW**

*zarządzanie popytem



2015

Łukasz Sajewicz

saw@viessmann.com