



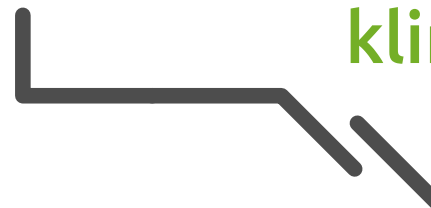
Kraków

Pompy ciepła

Paweł Lachman PORT PC
16 kwiecień 2021

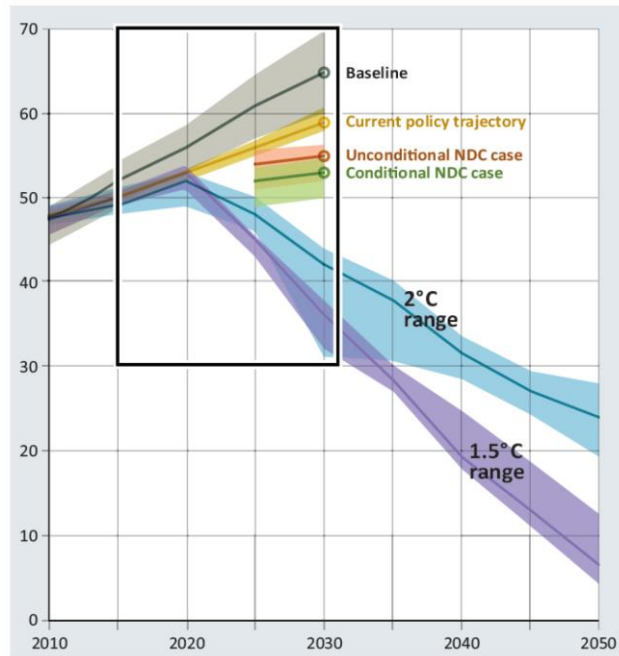


krakowski
panel
klimatyczny



Europejski Zielony Ład, a budynki

New Green Deal



(UNEP 2017: The Emissions Gap Report 2017)

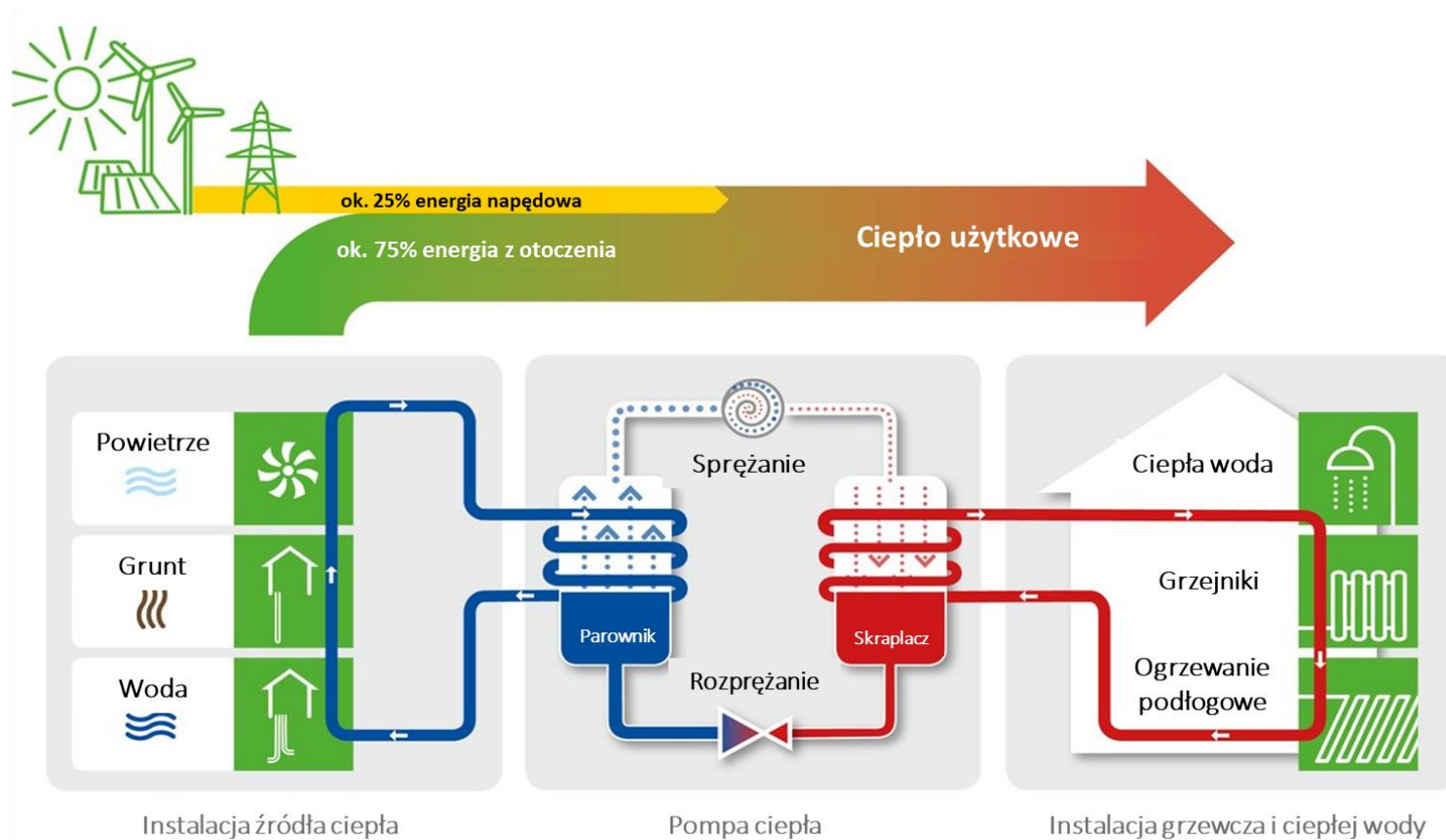
- ❑ W zmienionej dyrektywie EPBD z 2018 r. wpisany jest **wymóg pełnej dekarbonizacji budynków do 2050 roku w całej w UE!**

Oznacza to rezygnację z korzystania paliw kopalnych w budynkach Unii Europejskiej (kotłów gazowych, olejowych, węglowych)

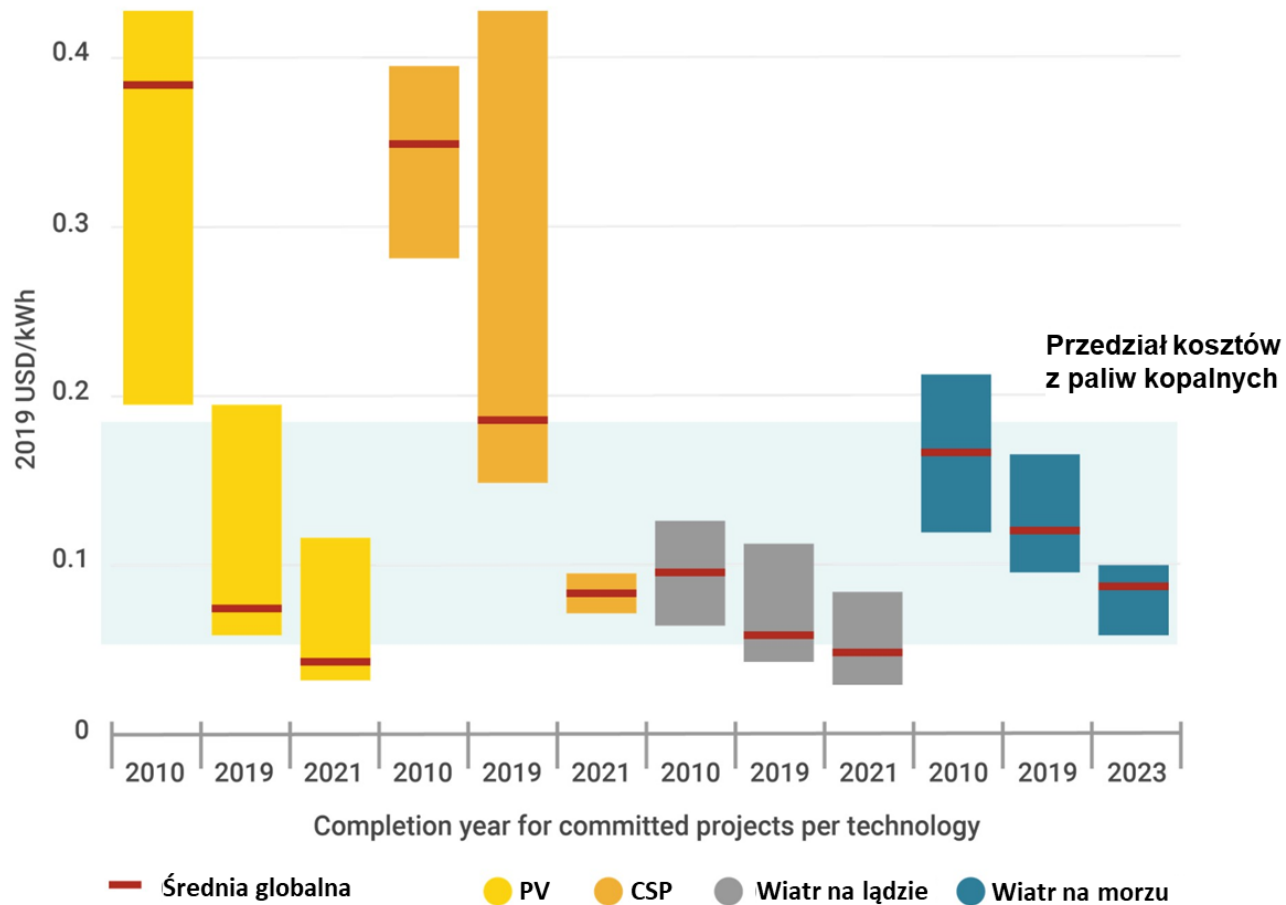
- ❑ **Trzy podstawowe technologie OZE używane w budynkach jednorodzinnych:**

- Pompy ciepła
- Termiczne kolektory słoneczne
- Kotły na biomasę

Pompa ciepła – rozwiązanie przyszłości

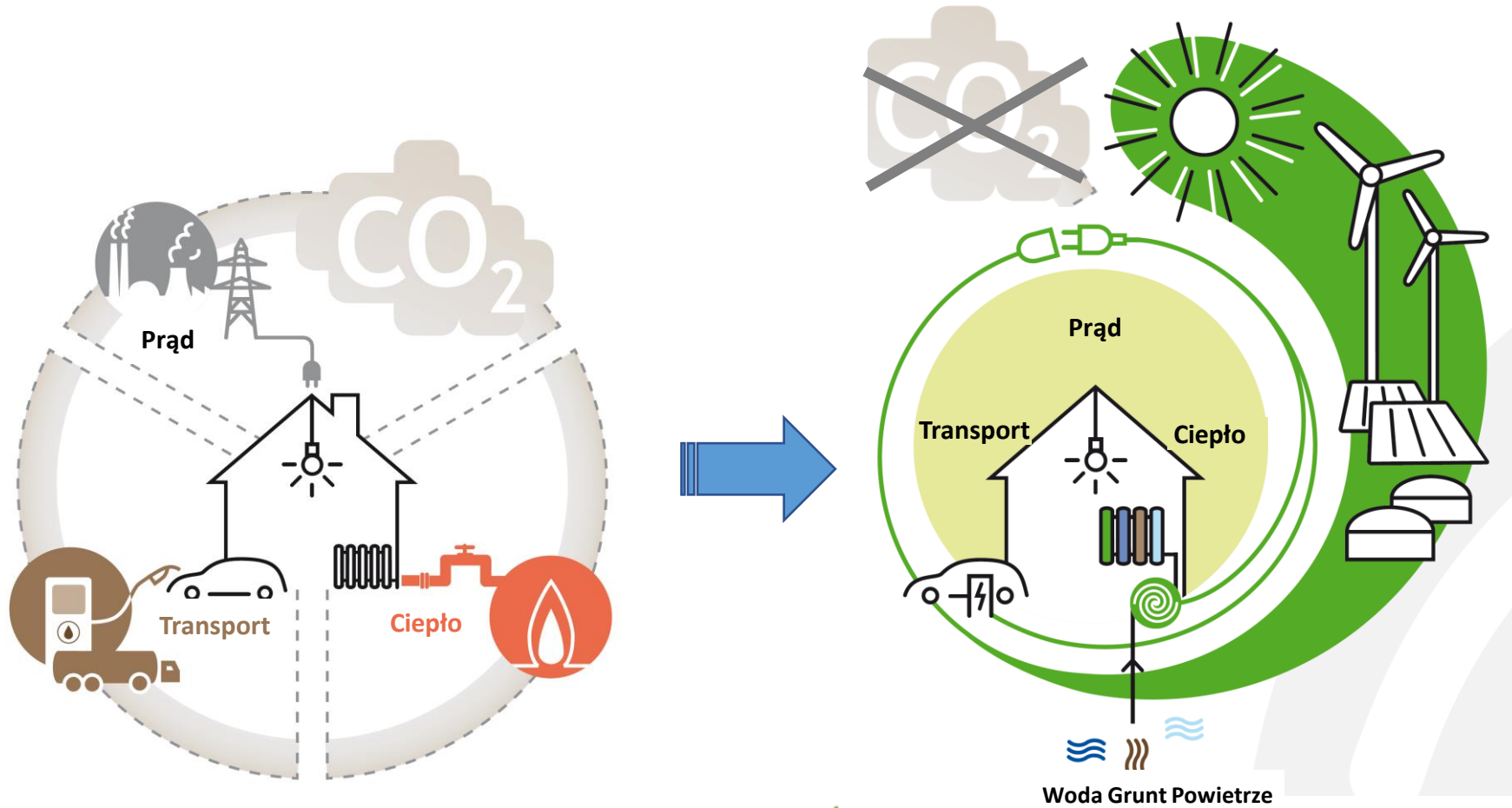


Koszt energii elektrycznej z OZE spadają

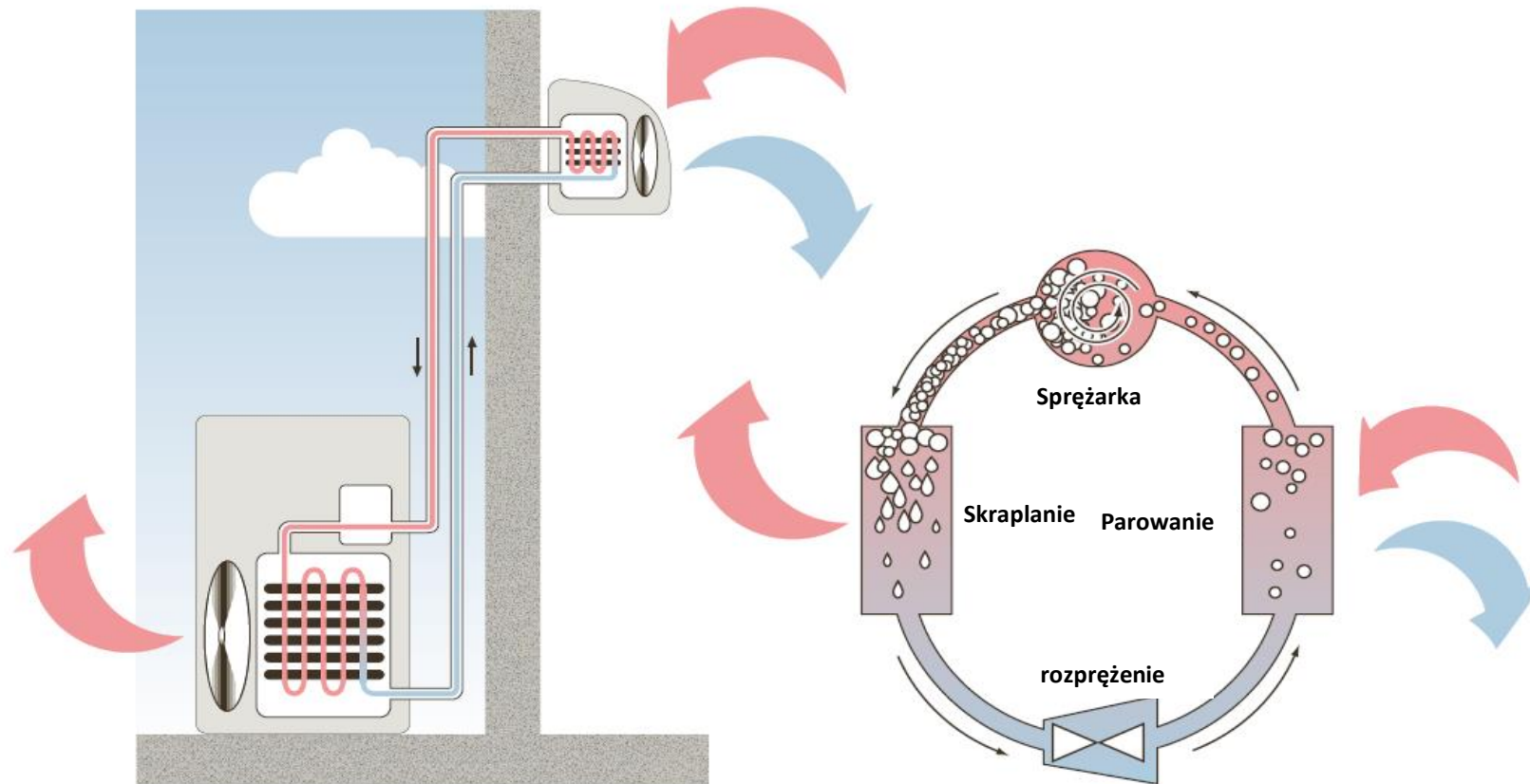


Rozwój produkcji taniej energii z OZE prowadzi do efektywnej elektryfikacji ogrzewania i elektryfikacji transportu

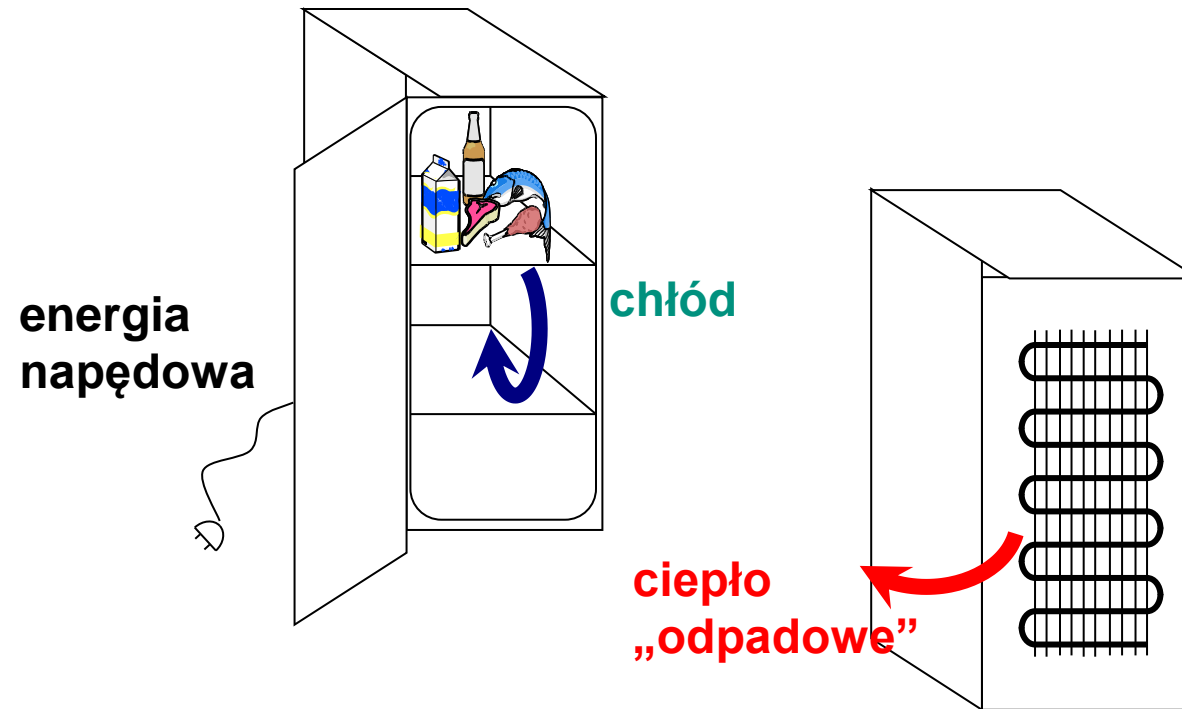
Elektryfikacja transportu i ogrzewania – podstawowy kierunek rozwoju energetyki w UE



Zasada działania lodówki, klimatyzatora i pompy ciepła

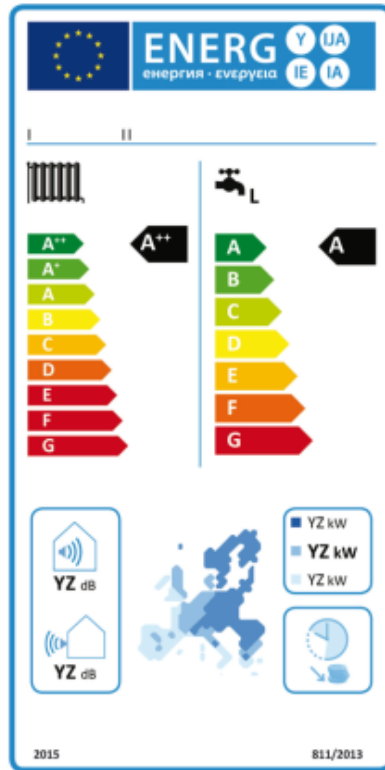


Zasada działania lodówki, klimatyzatora i pompy ciepła

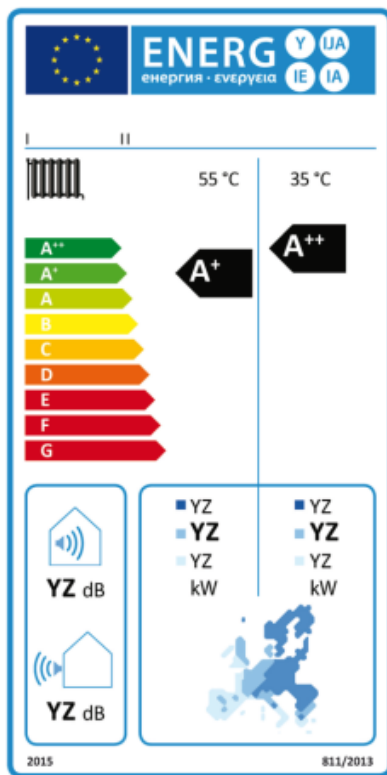


$$\text{ciepło „odpadowe”} = \text{chłód} + \text{energia napędowa}$$

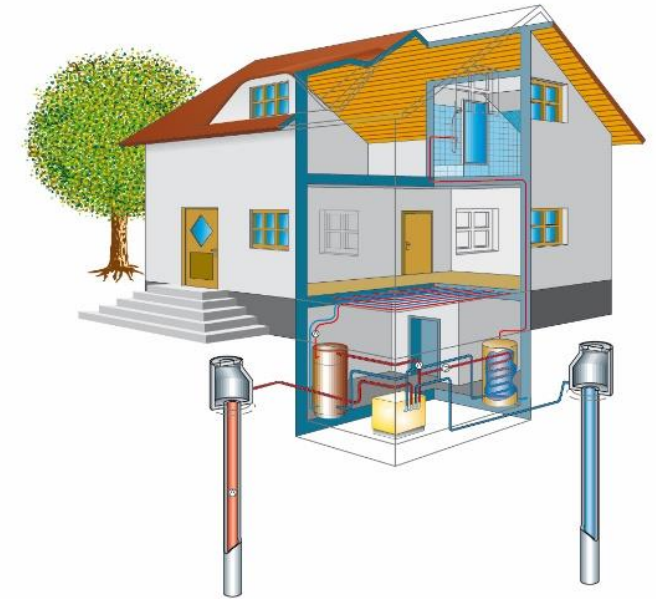
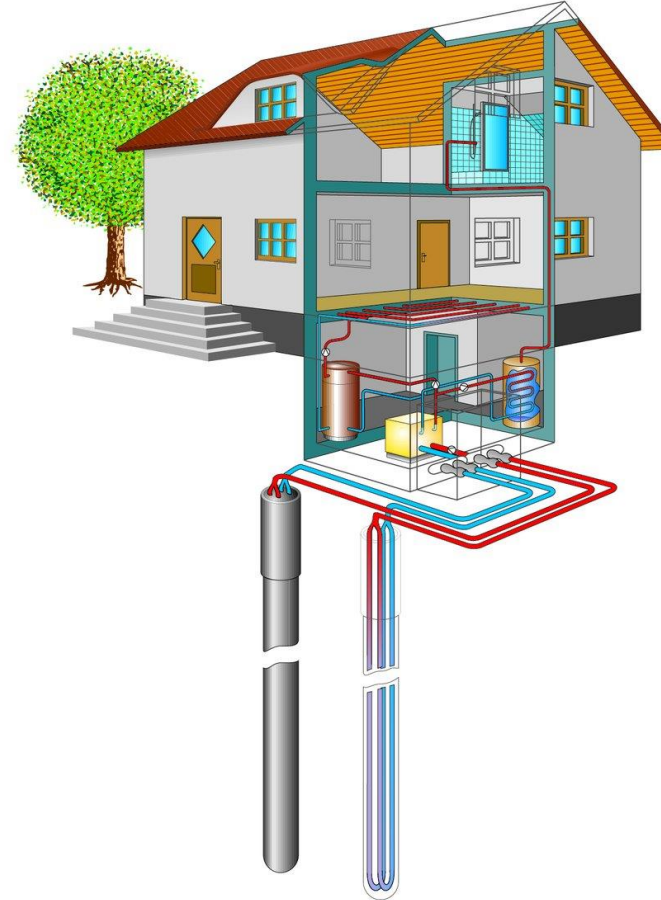
Pompa ciepła typu powietrze/woda all in one (z wbudowanym zasobnikiem c.w.u.)



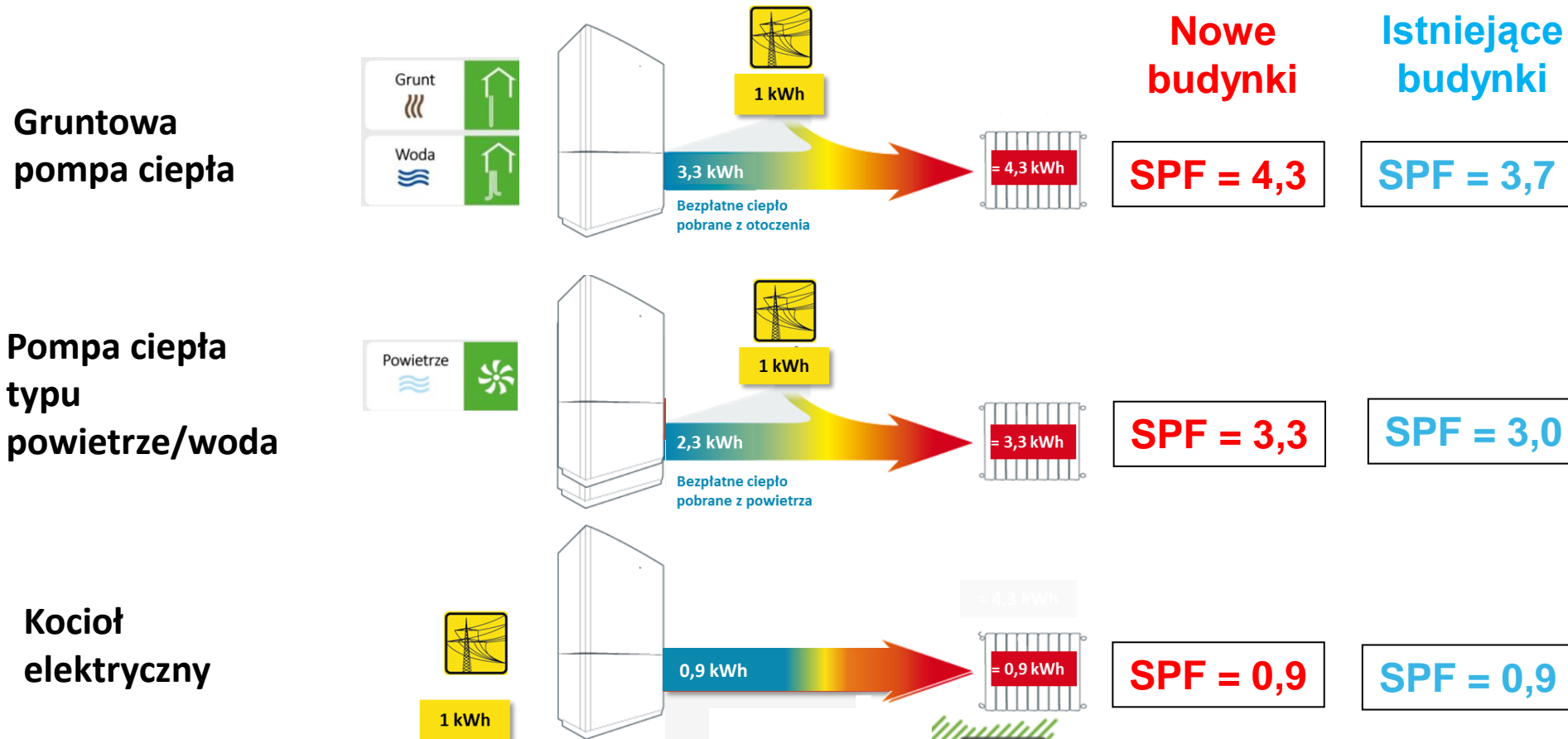
Pompa ciepła typu (tylko c.o.)



Pompa ciepła typu solanka/woda i woda/woda



Pompy ciepła są najbardziej efektywnymi urządzeniami grzewczymi (badania Fraunhofer ISE)



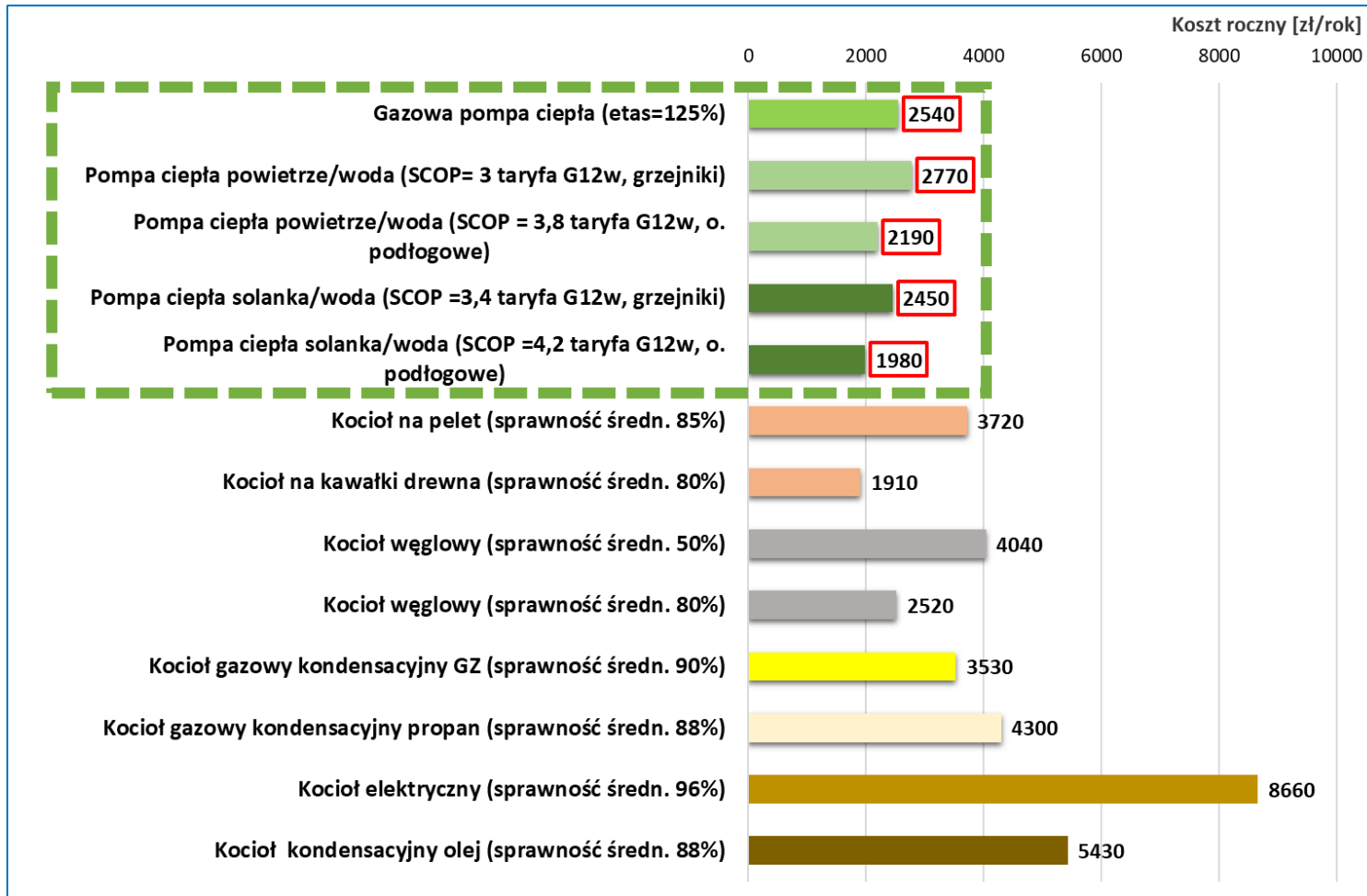
Badania
Fraunhofer ISE



Strona www
<https://bit.ly/2AWH1r8>

Źródło: Auer, BWP,
PORT PC
Dane SPF: ISE Fraunhofer

**Przykład kosztów w budynku jednorodzinnym o pow. 160 m²
i 4 os. (stand. WT 2017) -12.800 kWh (co) + 3800 kWh (cwu)**



Kalkulator kosztów eksploatacyjnych w xls

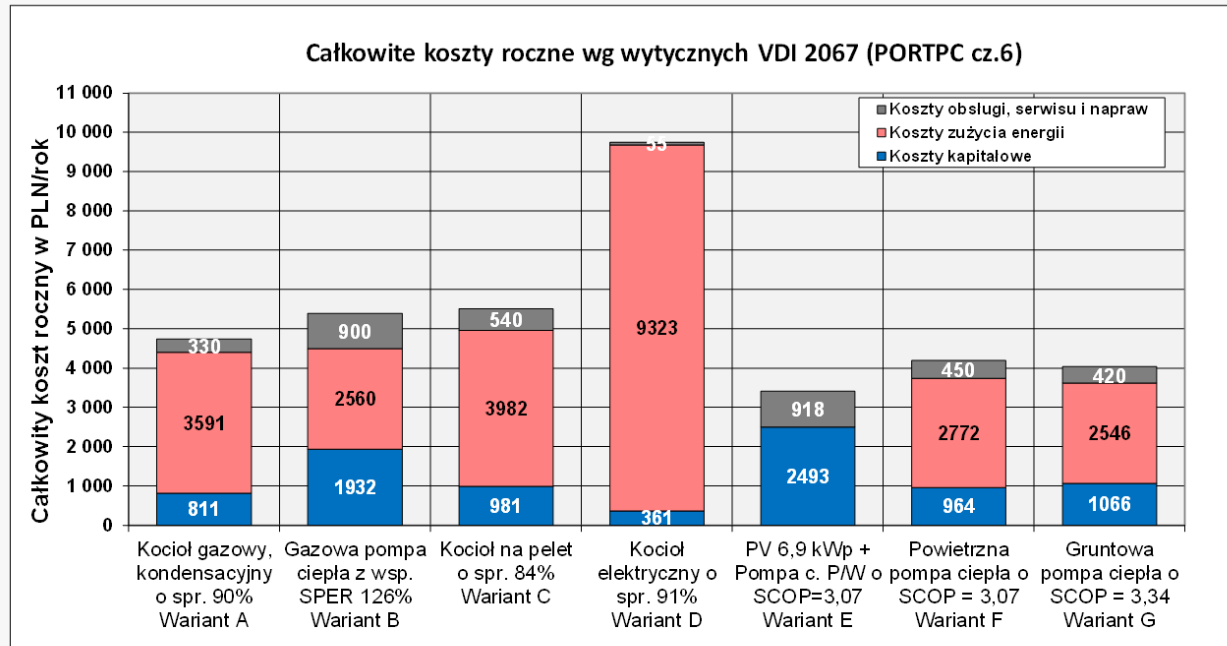


<https://bit.ly/3epNIB3>

Całkowite koszty roczne wg VDI 2067 (PORTPC cz. 6)

Całkowite koszty roczne wg PORT PC cz. 6 (VDI 2067)

- Całkowite koszty
- Wyniki**
- Dane
- Dalej >
- Poprzedni <



Autor: Paweł Lachman

pawel.lachman@portpc.pl

Uwaga: Autor tego arkusza oświadcza, że dołożył starań aby wykluczyć błędy w tym narzędziu, jednak nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne ukryte błędy, oraz za wszelkie negatywne skutki i straty wynikające z jego użytkowania.

Akademia Czystego Powietrza Webinarium 4

Cz. I Koszty eksploatacyjne



<https://bit.ly/2UFbqMW>

Akademia Czystego Powietrza Webinarium 4

Cz. II Koszty inwestycyjne i roczne



<https://bit.ly/2XWKCKa>

Plus-energetyczne domy jutra - „Dom bez rachunków”



DOM BEZ RACHUNKÓW

www.dombezrachunkow.com

- Brak kosztów inwestycyjnych dot. komina, kotłowni i magazynu opału, niższe koszty dachów (dwuspadowe, jednospadowe)
- System opustu (netmetering ze wsp. 0,8) stosowany w Polsce (można odebrać w ciągu roku 80% energii elektrycznej dostarczonej do sieci z instalacji PV)
- Koszty ogrzewania, ciepłej wody, chłodzenia budynku i prądu to ok. 20 zł /miesiąc



Kraków

Zadanie publiczne jest finansowane ze środków Miasta Krakowa