



Charakterystyka nowoczesnych urządzeń grzewczych – efektywne gospodarowanie ciepłem w budynkach

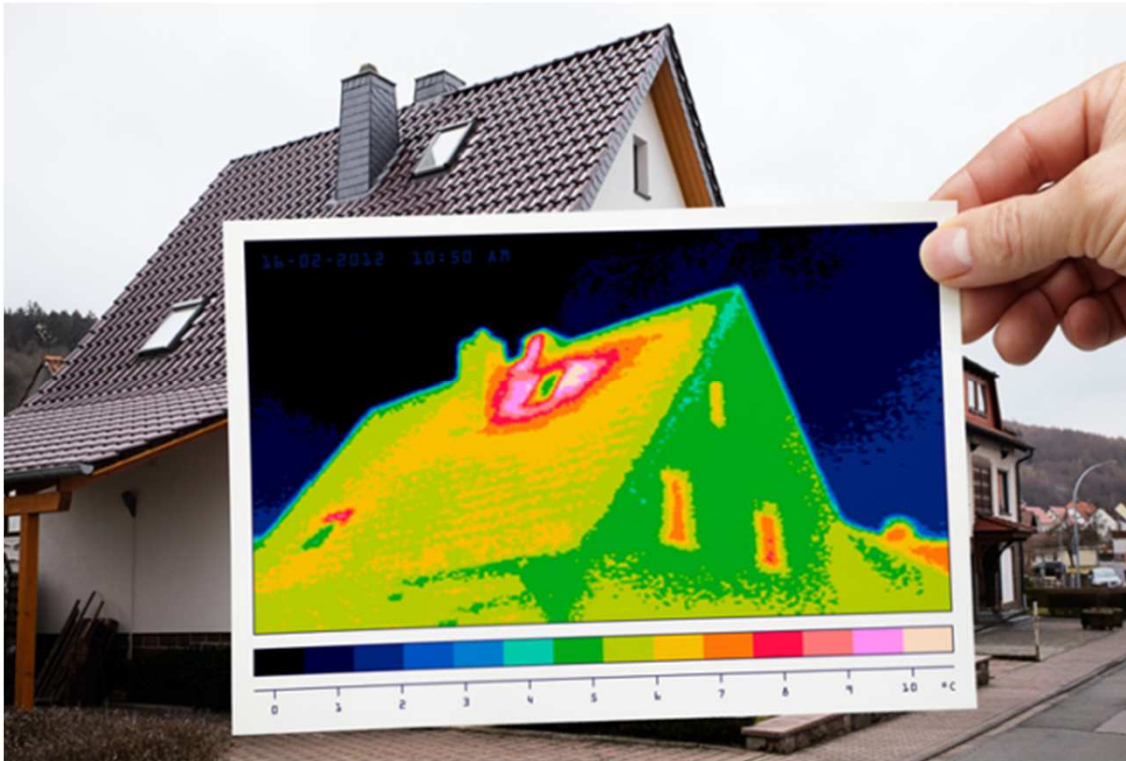
Janusz Starościk – PREZES ZARZĄDU SPIUG

Seminarium: Małopolska w zdrowej atmosferze

**Kraków, Muzeum Armii Krajowej
19 czerwca 2024**



Efektywne gospodarowanie ciepłem w budynkach



Źródło: techsterowniki.pl

- **Słowo klucz: Efektywność energetyczna a ogrzewanie budynków – co to jest?**
- **Gospodarowanie ciepłem w praktyce**
- **Wybrane przykłady technik ogrzewania**



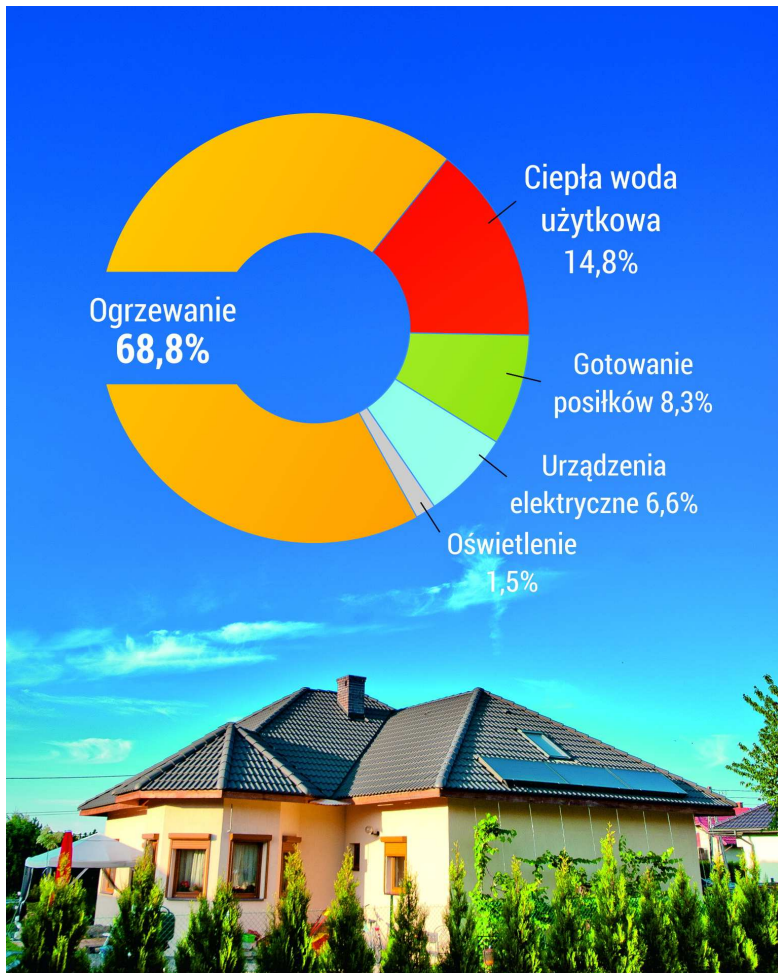
Dlaczego efektywne gospodarowanie ciepłem jest tak ważne?

- **Efekt ekonomiczny** – ograniczenie strat ciepła i zwiększenie efektywności energetycznej budynku pozwala na duże oszczędności kosztów ogrzewania i pozostałej eksploatacji
- **Bezpieczeństwo energetyczne** – dzięki mniejszemu zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną uzyskujemy większe bezpieczeństwo i niezależność
- **Zdrowie** – dzięki zastosowaniu nowoczesnych efektywnych energetycznie technologii grzewczych dbamy o zdrowie swoje i osób z otoczenia
- **Ochrona środowiska** – perspektywiczne korzyści dla siebie i społeczeństwa

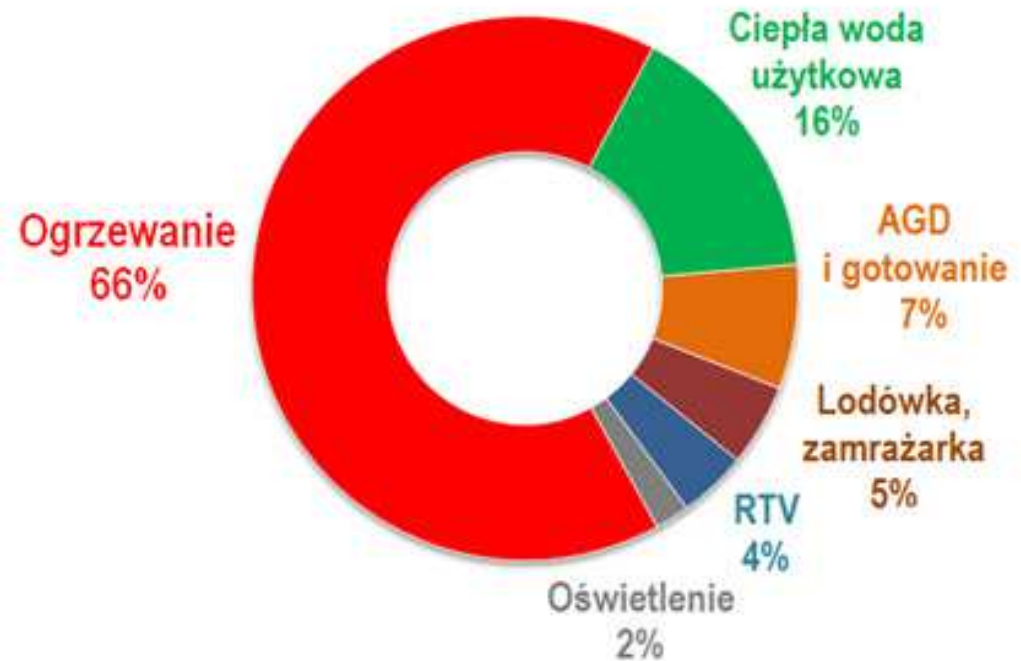
PROSTY I ZROZUMIAŁY JĘZYK KOMUNIKACJI TO PODSTAWA!



W gospodarstwach domowych ciepło to nawet powyżej 80% zużywanej energii



Źródło: Hewalex



Źródło: infoarchitekta.pl



Efektywność energetyczna w budynkach jako podstawa efektywnego gospodarowania ciepłem

Efektywność energetyczna domu jest to stosunek ilości energii zaoszczędzonej w porównaniu do ilości energii zużywanej lub prognozowanej. Efektywne wykorzystanie energii podczas jej używania ma na celu zmniejszenie jej zużycia.

W budynkach mieszkalnych, gospodarczych czy produkcyjnych efektywność energetyczna wiąże się głównie z ogrzewaniem, chłodzeniem, wentylacją i klimatyzacją, ale także z energią elektryczną zużywaną przez urządzenia.



Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w budynku

NOWY BUDYNEK:

- a. Dobry projekt pod względem fizyki budowli
- b. Staranne wykonawstwo
- c. Dobrej jakości materiały budowlane
- d. Dobrze dobrana i wykonana instalacja grzewcza

ISTNIEJĄCY BUDYNEK:

- a. Dobra diagnoza strat ciepła
- b. Zdefiniowanie zakresu termomodernizacji
- c. Staranne wykonawstwo
- d. Dobrze dobrana i wykonana instalacja grzewcza w oparciu o lokalne zasoby energii



Zdjęcie: epiminot.com



W jaki sposób można osiągnąć efektywne gospodarowanie ciepłem?

- a. Wykorzystując zorientowanie budynku względem stron świata, staranne rozmieszczenie pomieszczeń w obiekcie oraz odpowiednie okna i drzwi.**
- b. Stosując odpowiednią izolację termiczną budynku i ograniczanie strat ciepła eliminując mostki termiczne**
- c. Stosując innowacyjne rozwiązania technologiczne – np. rekuperatory, kolektory słoneczne czy pompy ciepła, oraz kombinacje różnych urządzeń połączonych w instalacje hybrydowe z magazynem ciepła. Tzw. zielone źródła energii pozwalają im zużywać ok. 70% mniej energii niż w domach budowanych w technologii tradycyjnej.**
- d. zastępowanie wentylacji grawitacyjnej - wentylacją mechaniczną nawiewno - wywiewną.**



Przykłady rodzajów technologii grzewczych wykorzystywanych w budynkach

- Ogrzewanie indywidualne lub lokalne sieci ciepłownicze
- Ciepło z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii – przykłady:
 - Kotły na paliwa stałe (węglowe, biomasa)
 - Kotły gazowe (gaz ziemny, biogaz, gaz płynny)
 - Kotły olejowe, Kotły elektryczne
 - Kolektory słoneczne i kolektory hybrydowe PVT
 - Pompy ciepła
 - Piece kaflowe i kominki
 - Ogrzewanie elektryczne w tym wykorzystujące PV i wiatr
 - Układy hybrydowe będące kombinacją różnych źródeł w połączeniu z magazynem ciepła

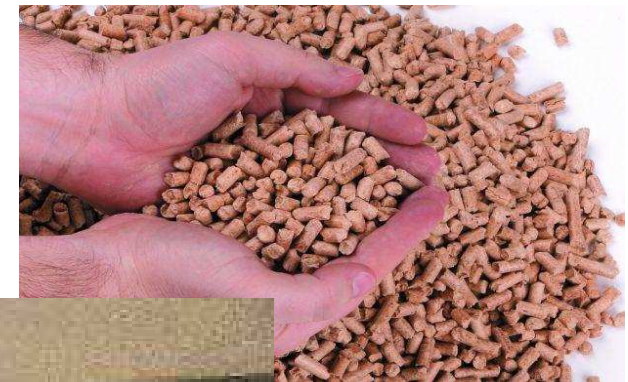




Nośniki energii do ogrzewania domów i przygotowania c.w.u.

Przykłady zasilania i paliw do c.o i c.w.u. :

- gaz płynny LPG, gaz ziemny, biogaz (także płynny)
- paliwa stałe (węgiel i pochodne, biomasa)
- olej opałowy
- OZE (bardziej jako źródło energii a nie paliwo)
- energia elektryczna



Kryterium doboru paliwa:

- cena nośnika energii
- lokalna dostępność paliwa
- możliwości techniczne wykonania instalacji
- możliwość przechowywania paliwa
- możliwość usuwania stałych odpadów spalania
- komfort obsługi urządzenia grzewczego i instalacji
- wpływ danej instalacji na otaczające środowisko





Nowe możliwości dla kotłów gazowych w przyszłym ogrzewnictwie



- Dekarbonizacja gazu – zielone gazy
- Hybrydowe instalacje grzewcze

Ilustracja źródło: militzer-shk.de



Ciepło ze źródeł odnawialnych



- **Instalacje do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła przy zastosowaniu biomasy lub biogazu uzyskiwanego w procesie fermentacji metanowej**
- **Elektrownie wodne**
- **Elektrownie wiatrowe**
- **Produkcja biopaliw albo innych paliw odnawialnych**
- **Kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne**
- **Pompy ciepła i urządzenia wykorzystujące ciepło otoczenia lub z wnętrza Ziemi**

Źródło: ogrzewnictwo.pl



Kierunki rozwoju produkcji kotłów małej mocy - niskoemisyjne kotły na paliwa stałe

sprawność energetyczna powyżej 85%, a nawet powyżej 90% (zwłaszcza dla biomasy – kotły kondensacyjne)

obniżanie stężenia emitowanych zanieczyszczeń – CO, TSP, PM10, PM2.5, BaP i innych WWA, PCDDFs

brak możliwości spalania odpadów komunalnych
zautomatyzowany proces spalania

przygotowywanie ciepłej wody użytkowej

rozbudowane sterowanie pracą kotła

możliwość współpracy z innymi źródłami ciepła OZE

oszczędność paliwa (nawet do 30%)

wysoki komfort obsługi



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle



Źródło: Defro

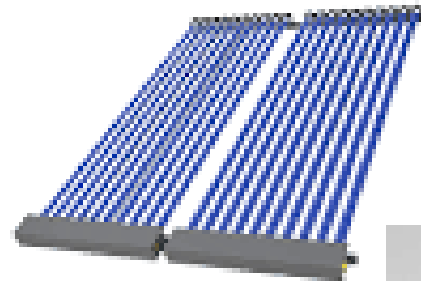


Instalacje kolektorów słonecznych – ciepło pozyskiwane za darmo

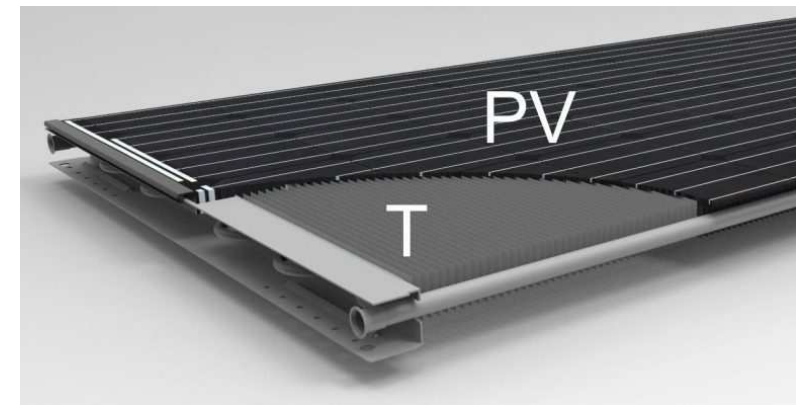
-Kolektory płaskie



-Kolektory próżniowe

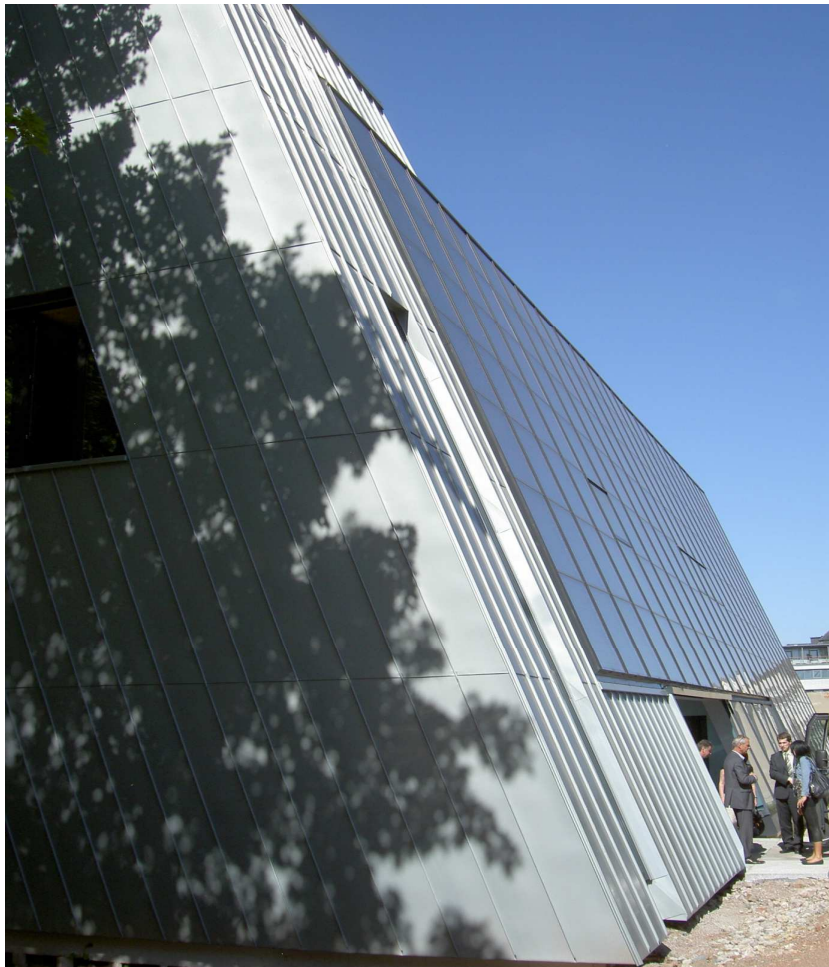


-Kolektory hybrydowe (PVT)





ENERGIA SŁONECZNA DLA OGRZEWANIA I CHŁODU – kolektory słoneczne (ST) PV i PVT



- Przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Ogrzewanie budynków i wsparcie ogrzewania w układach hybrydowych
- Wsparcie dla wytwarzania ciepła procesowego
- Wytwarzanie ciepła w wielkoskalowych instalacjach c.o. w sieciach c.o.
- Chłodzenie instalacjami kolektorów słonecznych

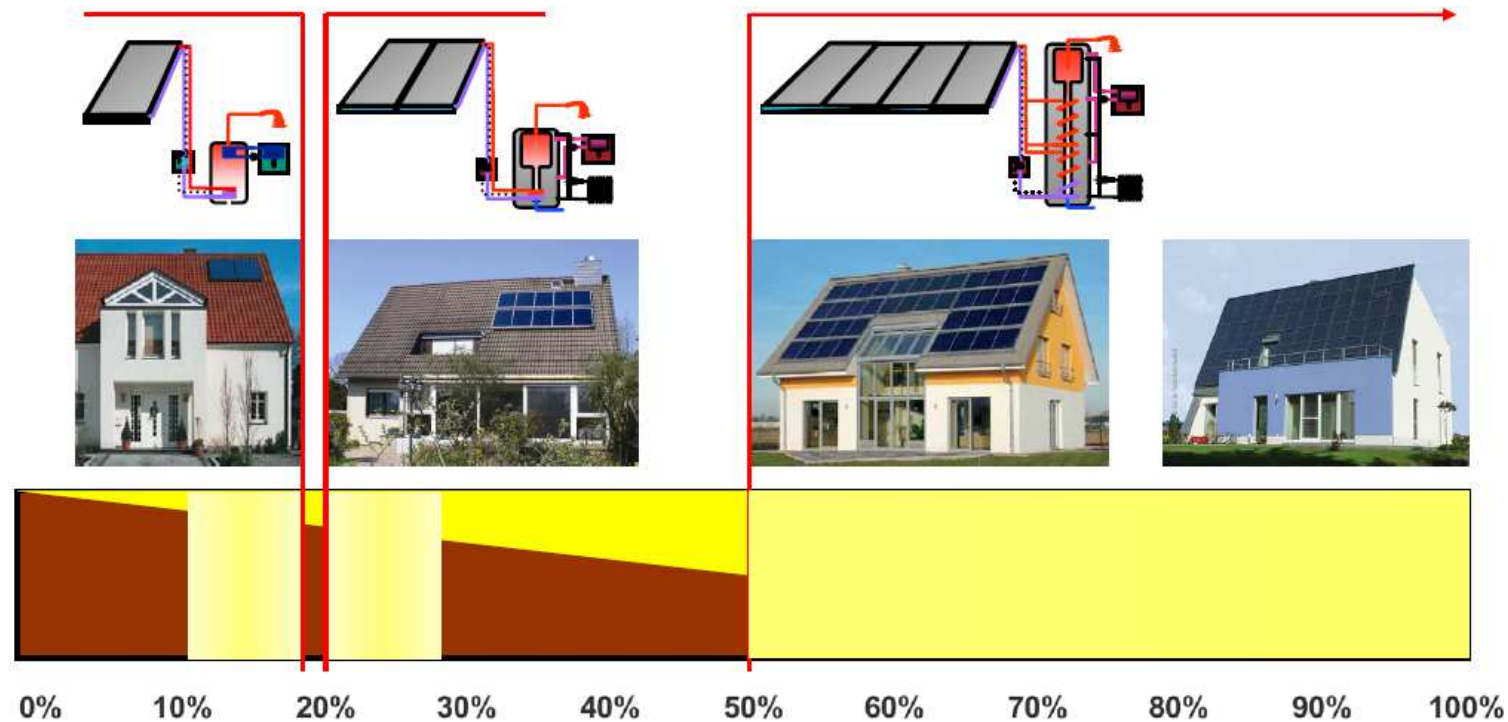


KOLEKTORY SŁONECZNE: Od podgrzewania wody użytkowej do domów aktywnych słonecznie

c.w.u.
10% - 20%

c.w.u. + c.o.
20% - 50%

„Dom słoneczny 50+”
Budynki ogrzewane głównie energią słoneczną
50% -----100%



Źródło: Fraunhofer, ISFH, ZAE Bayern

Udział energii słonecznej w zaopatrzeniu budynku w ciepłą wodę



Pompy ciepła

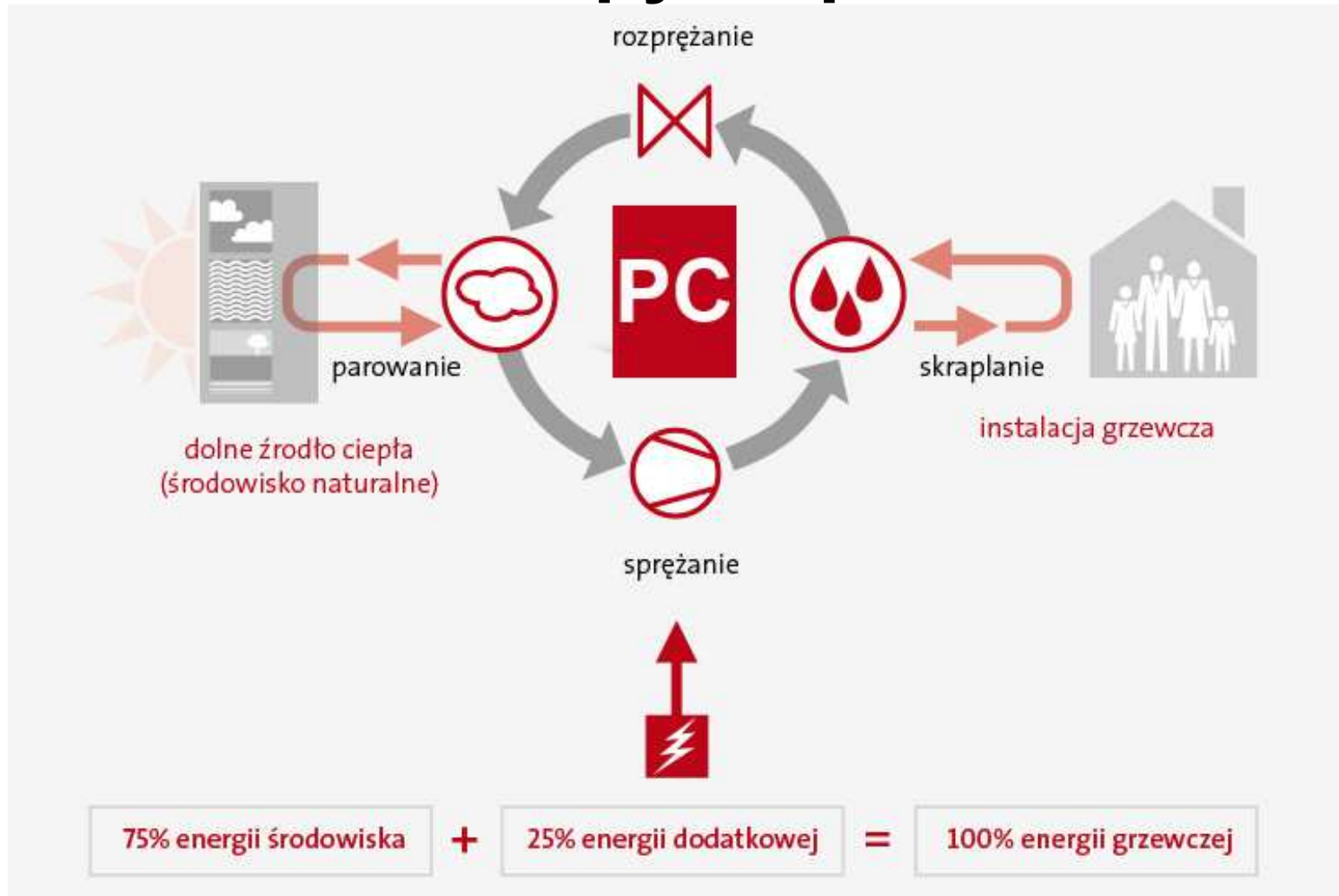
- **Pompa ciepła** – [maszyna cieplna](#) wymuszająca przepływ [ciepła](#) z obszaru o niższej [temperaturze](#) do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten przebiega wbrew naturalnemu kierunkowi przepływu ciepła i zachodzi dzięki dostarczonej z zewnątrz [energii mechanicznej](#) (w pompach ciepła sprężarkowych) lub [energii cieplnej](#) (w pompach [absorpcyjnych](#)).
- Pompy ciepła najczęściej mają zastosowanie w:
 - gospodarstwach domowych ([chłodziarki](#), zamrażarki),
 - przetwórstwie spożywczym (chłodnie, zamrażalnie, fabryki lodu),
 - [klimatyzacji](#) pomieszczeń (chłodzenie pomieszczeń),
 - [chłodnictwie](#),
 - ogrzewaniu pomieszczeń ciepłem pobieranym z otoczenia (z gruntu, zbiorników wodnych lub powietrza).
 - podgrzewaniu wody użytkowej

Źródło: Wikipedia





Pompy ciepła



Źródło: Viessmann

Przykład: udział rzeczywisty OZE zależy od współczynnika COP



Pompy ciepła – wybrane kryteria podziału

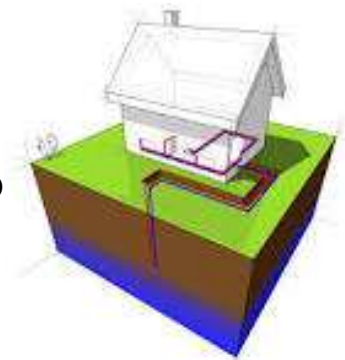
- **Powietrzne**

- Pompa ciepła powietrze-powietrze (transportuje ciepło do wewnątrz)
- Pompa ciepła powietrze-woda (transportuje ciepło do obiegu grzewczego i do zbiornika domowego z gorącą wodą)



- **Gruntowe**

- Gruntowe pompy ciepła (źródłem ciepła jest grunt lub podobne źródło)
- Gruntowo-wodne pompy ciepła (transportują ciepło do obiegu grzewczego i domowego zbiornika wody gorącej)



- **Wodne**

- Używają jako źródło ciepła wodę płynącą

W zależności od zewnętrznego źródła zasilania można je również podzielić na:

- elektryczne,
- olejowe,
- gazowe





Hybrydowe układy grzewcze jako bezpieczny kompromis w transformacji ogrzewnictwa

Hybrydowa instalacja grzewcza, to instalacja łącząca różne źródła energii, takie jak gaz, olej, energia elektryczna, drewno lub odnawialne źródła energii, są łączone w jednym systemie grzewczym.

Hybrydowe źródła ciepła idą o krok dalej i łączą kilka generatorów energii w jedną kompaktową jednostkę. Zmniejsza to nakłady na instalację, zajmuje mniej miejsca i ułatwia ogrzewanie właścicielom domów. Dzieje się tak dlatego, że działanie hybrydowego systemu grzewczego zapewnia, że zintegrowane inteligentne sterowanie automatycznie wybiera najbardziej ekologiczne lub ekonomiczne źródło energii.



Instalacje hybrydowe

- 1. Instalacja hybrydowa łączy różne źródła ciepła wykorzystujące różne nośniki energii, w celu optymalizacji wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego po jak najniższych kosztach w trakcie eksploatacji**
- 2. Zaletą instalacji hybrydowej, jest ograniczenie ilości spalanego paliwa lub wykorzystywanej na cele grzewcze energii elektrycznej i co za tym idzie, znaczne ograniczenie kosztów eksploatacji dzięki wykorzystaniu darmowego ciepła pozyskiwanego np. z instalacji kolektorów słonecznych, magazynowanego w lokalnym buforze ciepła.**
- 3. Instalacje hybrydowe mogą łączyć bardzo różne źródła ciepła lub energii elektrycznej, dobranych w zależności od lokalnych warunków**



Składowe hybrydowej instalacji grzewczej

Centralnym elementem systemu **jest bufor ciepła**, do którego różne technologie grzewcze dostarczają ciepło i autoamtyka sterująca. Hybrydowy system grzewczy jest stosowany w **nowych budynkach, renowacjach i rozbudowie** istniejących systemów grzewczych.



Ogrzewanie hybrydowe

- ✓ Oszczędza energię i poprawia bezpieczeństwo energetyczne
- ✓ Zmniejsza koszty eksploatacji
- ✓ Możliwości rozwojowe



Przegląd popularnych kombinacji ogrzewania gazowo-hybrydowego

Jako **główny generator ciepła wykorzystywany jest najczęściej nowoczesny gazowy kocioł kondensacyjny** w instalacji z gazowo-hybrydowym systemem grzewczym

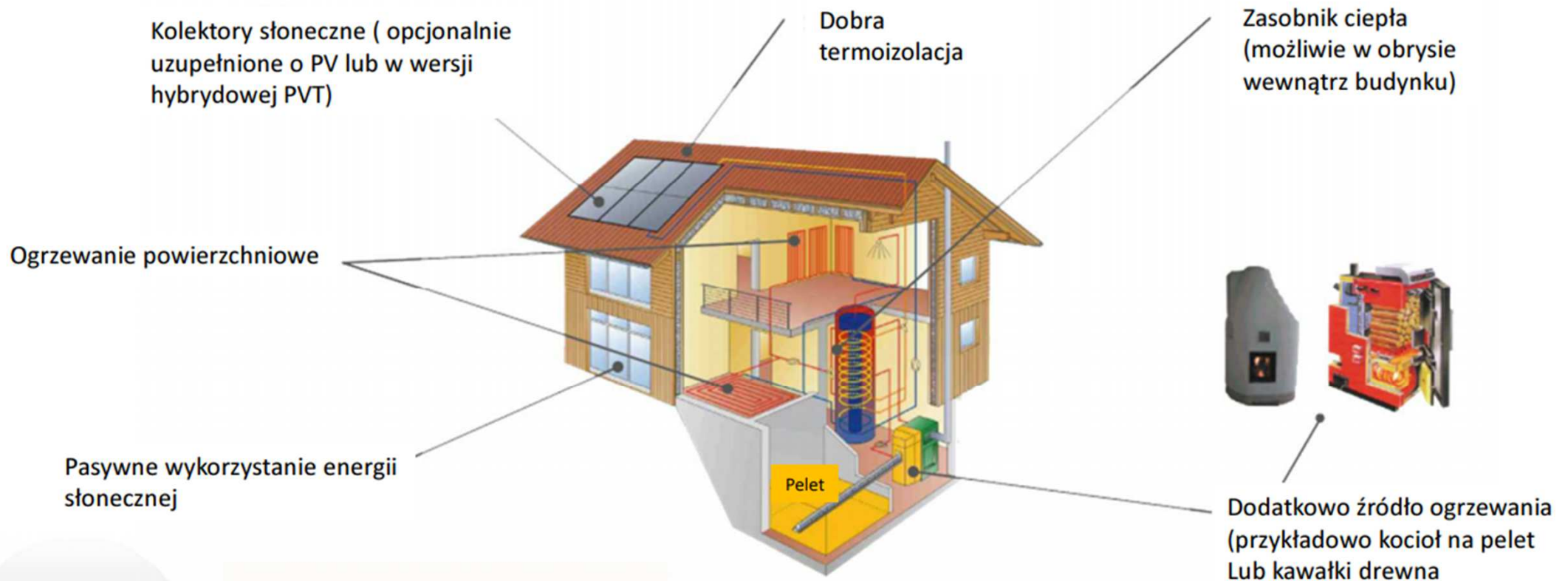
Przykłady:



- **Gazowe ogrzewanie hybrydowe z kolektorami słonecznymi**
- **Gazowe ogrzewanie hybrydowe, z pompą ciepła (klasyczne i kompaktowe)**
- **Gazowe ogrzewanie hybrydowe, z ogrzewaniem biomasowym**
- **Gazowe ogrzewanie hybrydowe z ogrzewaniem olejowym**



Kluczowe elementy hybrydowej instalacji grzewczej z kolektorami słonecznymi



Źródło: Sonnenhaus-Institute



Kolektory słoneczne w instalacjach hybrydowych

Ciepło pozyskiwane z energii słonecznej jest obecnie wykorzystywana w czterech głównych obszarach:

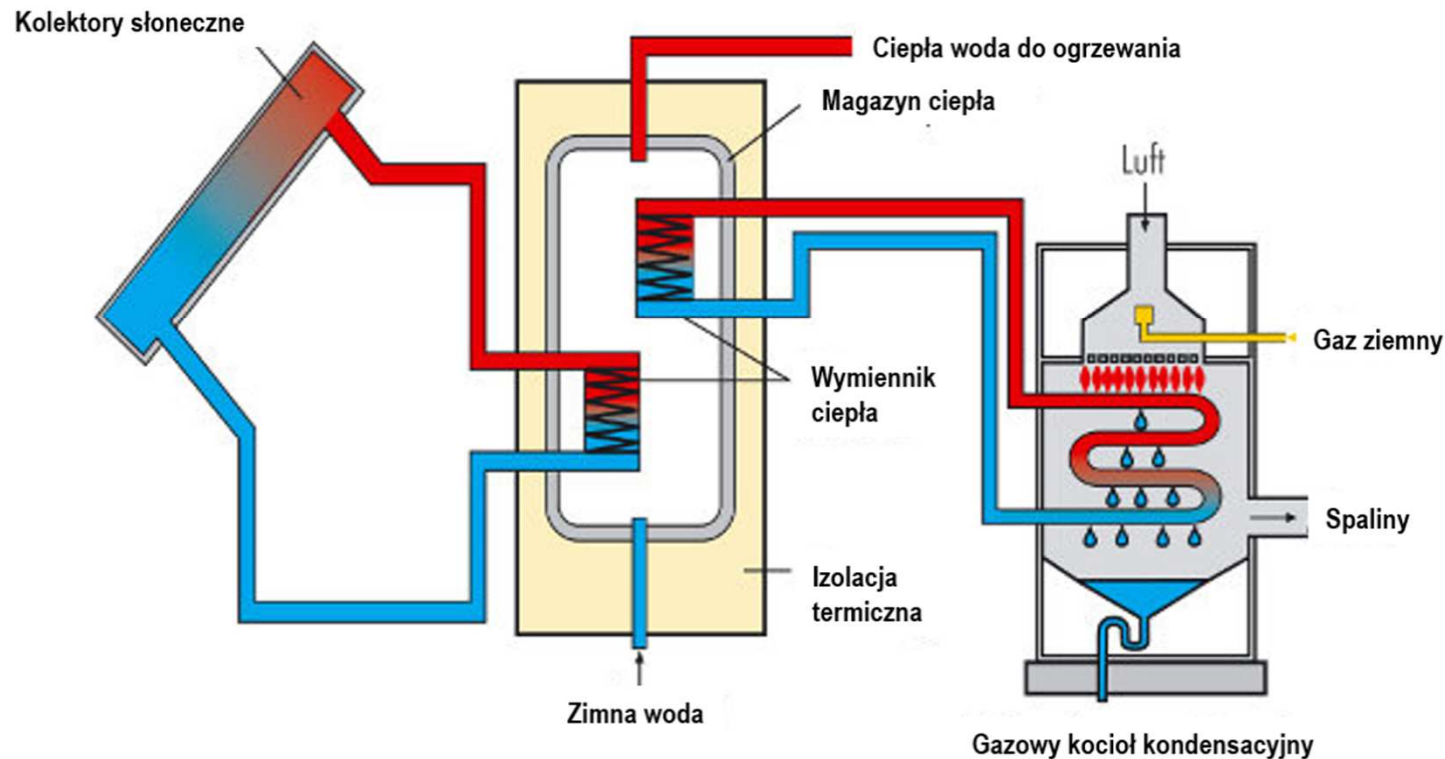
- do wytwarzania ciepłej wody użytkowej
- Do wspomaganie ciepła procesowego w działalności produkcyjnej i gospodarczej
- **do dodatkowego wspomaganie systemu grzewczego**
- podgrzewania basenów.



Źródło: zbiory własne



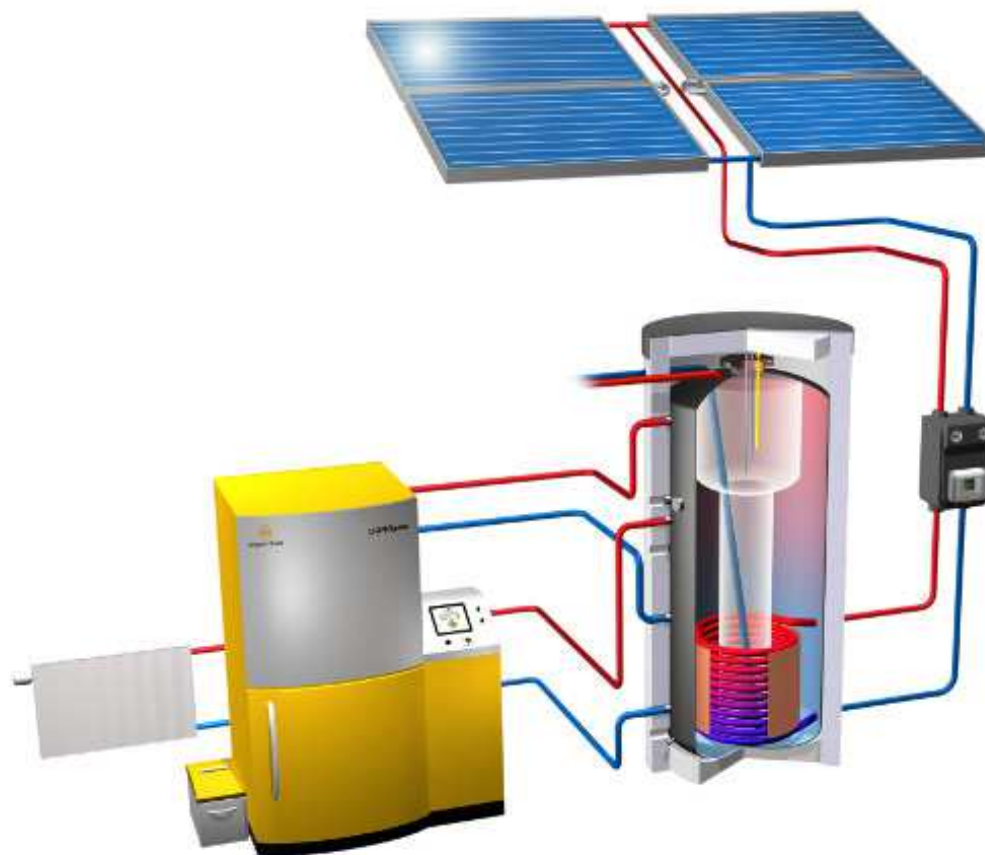
Kolektory słoneczne w instalacjach hybrydowych w układzie z kotłem gazowym



Zródło: zbiory własne



Kolektory słoneczne w instalacjach hybrydowych w układzie z kotłem peletowym



Źródło: Wagner Solar



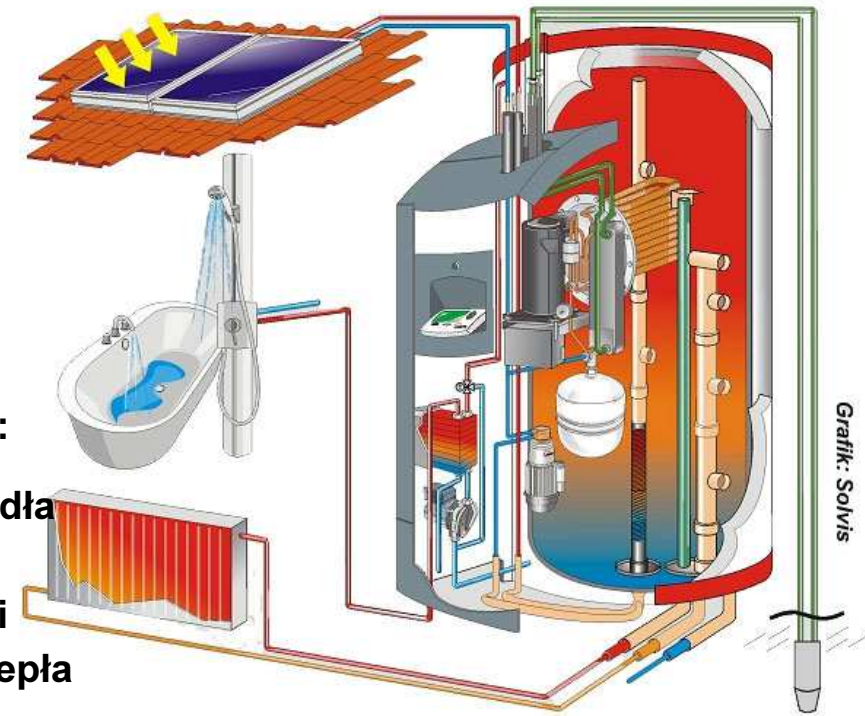
Kolektory słoneczne w instalacjach hybrydowych w układzie z pompą ciepła

1. Bezpośrednie wsparcie dla energii
słonecznej z wykorzystaniem pomp ciepła

2. Pośrednie wsparcie ciepła słonecznego
przez pompy ciepła

Zalety połączenia pompy ciepła z kolektorami słonecznymi w skrócie:

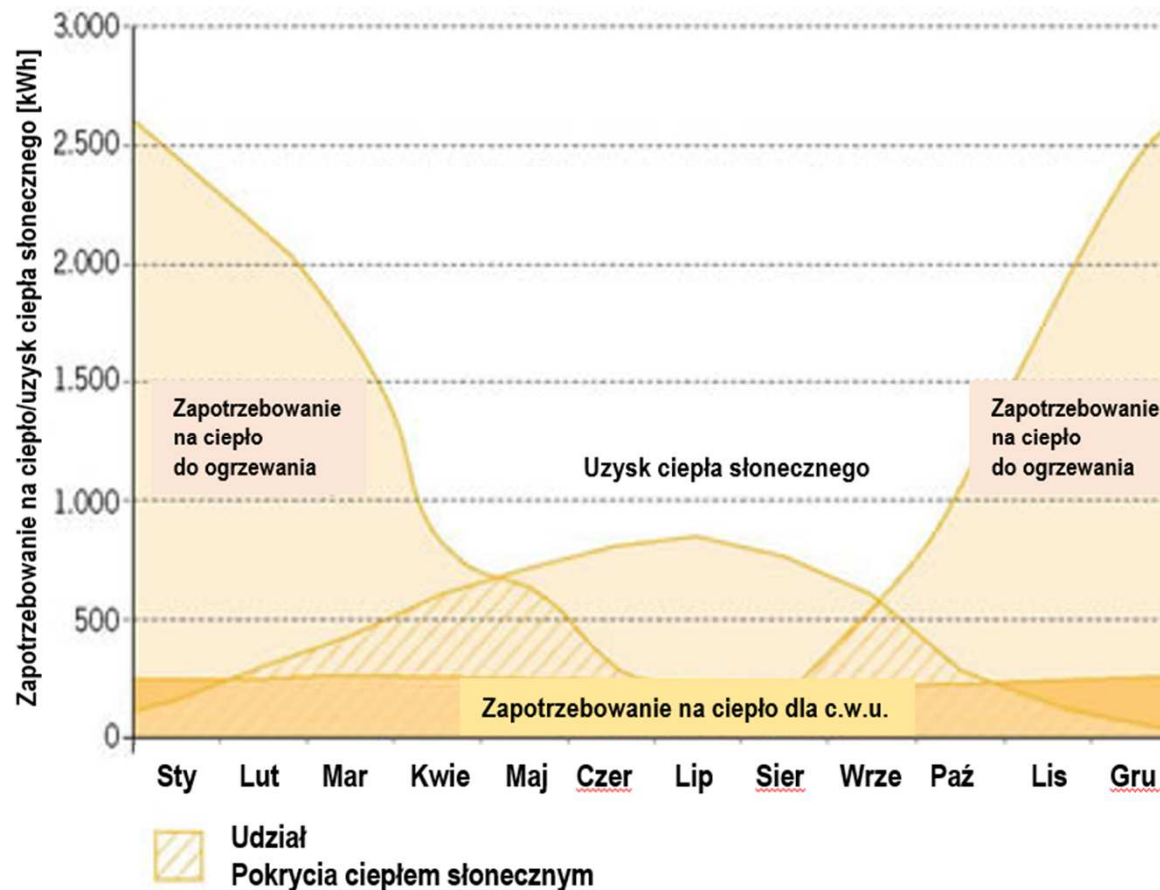
- Ogrzewanie i ciepła woda są całkowicie oparte o odnawialne źródła energii
- Układ kolektorów słonecznych może być łączony z powietrznymi pompami ciepła, a także z wodnymi lub gruntowymi pompami ciepła
- Zwiększona wydajność pompy ciepła
- Możliwa zastosowania mniejszej pompy ciepła (oszczędność kosztów inwestycyjnych)
- Można osiągnąć szczególnie wysoką wydajność Instalacji kolektorów słonecznych (ponieważ ciepło jest stale odbierane)
- Osiąga się wyższe temperatury ciepłej wody, co zmniejsza ryzyko rozwoju legionelli



Źródło: Solvis

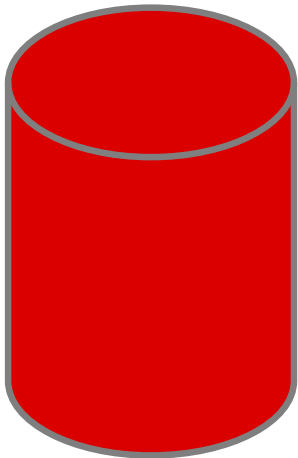


Magazynowanie ciepła - rozwiązanie podwyższające efektywność ogrzewania



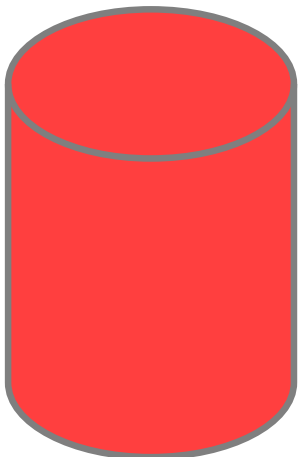


Magazynowanie ciepła - 2 podstawowe warianty



ZASOBNIK / WODA

- Dostarczanie ciepła podnosi temperaturę medium
- Stan skupienia nie zmienia się
- Wykorzystanie ciepła jawnego



TERMOAKUMULATOR / PCM (Phase Change Material)

- Dostarczanie ciepła nie podnosi temperatury medium
- Stan skupienia zmienia się
- Wykorzystanie ciepła utajonego



Magazynowanie ciepła - 2 podstawowe warianty zasobników wodnych



Dwuwęzownicowy zasobnik ciepła



Warstwowy magazyn ciepła



Magazynowanie ciepła - możliwości





Efektywne ogrzewanie budynków - Jak nie przepłacić przy inwestycji i podczas eksploatacji – zasady ogólne

1. Trzy główne cele:

- **Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego odbiorcom**
- **Obniżanie koszty pozyskiwania ciepła**
- **Dbłość o środowisko i czyste powietrze**

2. Wykorzystanie lokalnego mixu energetycznego dla najbardziej efektywnego pozyskiwania ciepła i energii

3. Ograniczanie strat ciepła

4. Wykorzystanie dostępnych warunków lokalnych do stworzenia efektywnego ogrzewania budynków

5. Wykorzystanie możliwości magazynowania energii

NIE MA JEDNEGO UNIWESALNEGO ROZWIĄZANIA

Zielony Ład – Green Deal

Ma on pomóc przekształcić UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:

- która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.



Fit for 55

14 lipca 2021 Komisja Europejska ogłosiła pakiet legislacyjny dotyczący klimatu i energii – *Fit for 55*. Zgodnie z ambicjami klimatycznymi wyznaczonymi przez UE do 2030 r. **emisje gazów cieplarnianych mają być zmniejszone o 55 proc. względem roku 1990**. Do 2050 r. Unia Europejska ma zamiar osiągnąć zerową emisję netto



REPowerEU

REPowerEU jest planem dla polityki energetycznej w planach odbudowy i zwiększania odporności krajów UE ukierunkowanym na:

- szybsze zmniejszenie ogólnego uzależnienia od paliw kopalnych
- dywersyfikacja zaopatrzenia i tras
- dalszy rozwój unijnego rynku wodoru
- przyspieszenie rozwoju OZE
- poprawa połączeń wzajemnych europejskich sieci elektroenergetycznych i gazowych
- wzmocnienie planowania awaryjnego UE na rzecz bezpieczeństwa dostaw
- poprawa efektywności energetycznej i promowanie obiegu zamkniętego





Akty prawne UE a przekaz medialny 2022-2024

Przepisy dotyczące potencjalnego zakazu używania kotłów gazowych:

Nie ma obowiązującego aktu prawnego, który w najbliższej przyszłości doprowadzałby do zakazu używania urządzeń gazowych :

Wbrew rozpowszechnianym informacjom, jak dotąd nie ma zakazu urządzeń gazowych po 2027 roku.

FAKE NEWS



Przekaz medialny 2024

Główne stwierdzenia według EPBD:

1. Do 2029 roku instalacja samodzielnych kotłów gazowych odbywa się na zasadach jak obecnie – nie ma zakazu
2. Od 2030 roku, w nowych budynkach, oraz w budynkach po pełnej termomodernizacji (standard budynku zeroenergetycznego) kotły gazowe mogą być w dalszym ciągu instalowane ale w kombinacji z OZE (np. układ hybrydowy z pompą ciepła, kolektorami słonecznymi, PV itd.)
3. W istniejących budynkach po 2030 roku, wymiana i naprawa urządzeń odbywa się bez ograniczeń jak obecnie, chyba że budynek został poddany głębokiej termomodernizacji (patrz pkt. 2)
4. W EPBD po 2030 roku nie ma jakiegokolwiek nakazu demontażu działającego kotła gazowego z wyjątkiem budynków po pełnej termomodernizacji budynku z zastrzeżeniem jak pkt 2
5. Kotły gazowe, które będą zasilane w przyszłości gazami odnawialnymi (biometan, wodór itd.) nie podlegają żadnym ograniczeniom także po 2030 roku



Przekaz medialny 2024 – finansowanie kotłów na paliwa kopalne

Główne stwierdzenia według EPBD – oś czasu:

- Od 2025 r. – Samodzielne kotły NIE zasilane paliwami kopalnymi i kotły gazowe zasilane gazem ziemnym jako CZĘŚĆ hybrydowych systemów grzewczych (np. z pompą ciepła lub kolektorami słonecznymi) nadal mogą mieć wsparcie finansowe. Wyjątek: Jeśli wsparcie finansowe zostały wybrane do inwestycji przed 2025 r., zgodnie z artykułami rozporządzeń dotyczących funduszy europejskich (RRF, FEDER, WPR itp.), to nadal jest możliwe wsparcie dla wymiany na kotły gazowe do końca wieloletnich ram finansowych w 2027 r. Zwolnienia te powinny mieć zastosowanie w szczególności gdy kotły węglowe mają zostać zastąpione kotłami na gaz ziemny. **Z tego wynika, że program "Czyste Powietrze" i inne istniejące programy antysmogowe powinny być objęte tymi wyjątkami do 2027 r**



Przekaz medialny 2024 –kotłów na paliwa kopalne oś czasu c.d.

Główne stwierdzenia według EPBD – oś czasu:

- Od 2030 r. – Kotły mogą być instalowane w nowych budynkach, o ile wykorzystują energię odnawialną lub bezemisyjną.* (Standard zerowej emisji)
- Do 2040 r. – Najlepiej zrezygnować z kotłów na paliwa kopalne. Nie ma jeszcze jasnej definicji tego, czym jest "kocioł na paliwo kopalne", ale jeśli kocioł wykorzystuje energię odnawialną, to NIE jest kotłem na paliwo kopalne. Ponadto cel nie jest wiążący. Osoby posiadające w swoich domach kocioł na gaz ziemny w 2040 roku nie będą musiały go zmieniać.



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

www.spiug.pl

E-mail: biuro@spiug.pl

**STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW I
IMPORTERÓW URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH**

**KOMFORT INTERNATIONAL
WARSZAWA • POLSKA**

www.komfort-international.eu

