



Eco-DORADZTWO

Odnawialne źródła energii

- Kolektory słoneczne**
- Pompy ciepła**

Tomasz Sumera
(+48) 722 835 531

tomasz.sumera@op.pl
www.eco-doradztwo.eu



Kolektory słoneczne

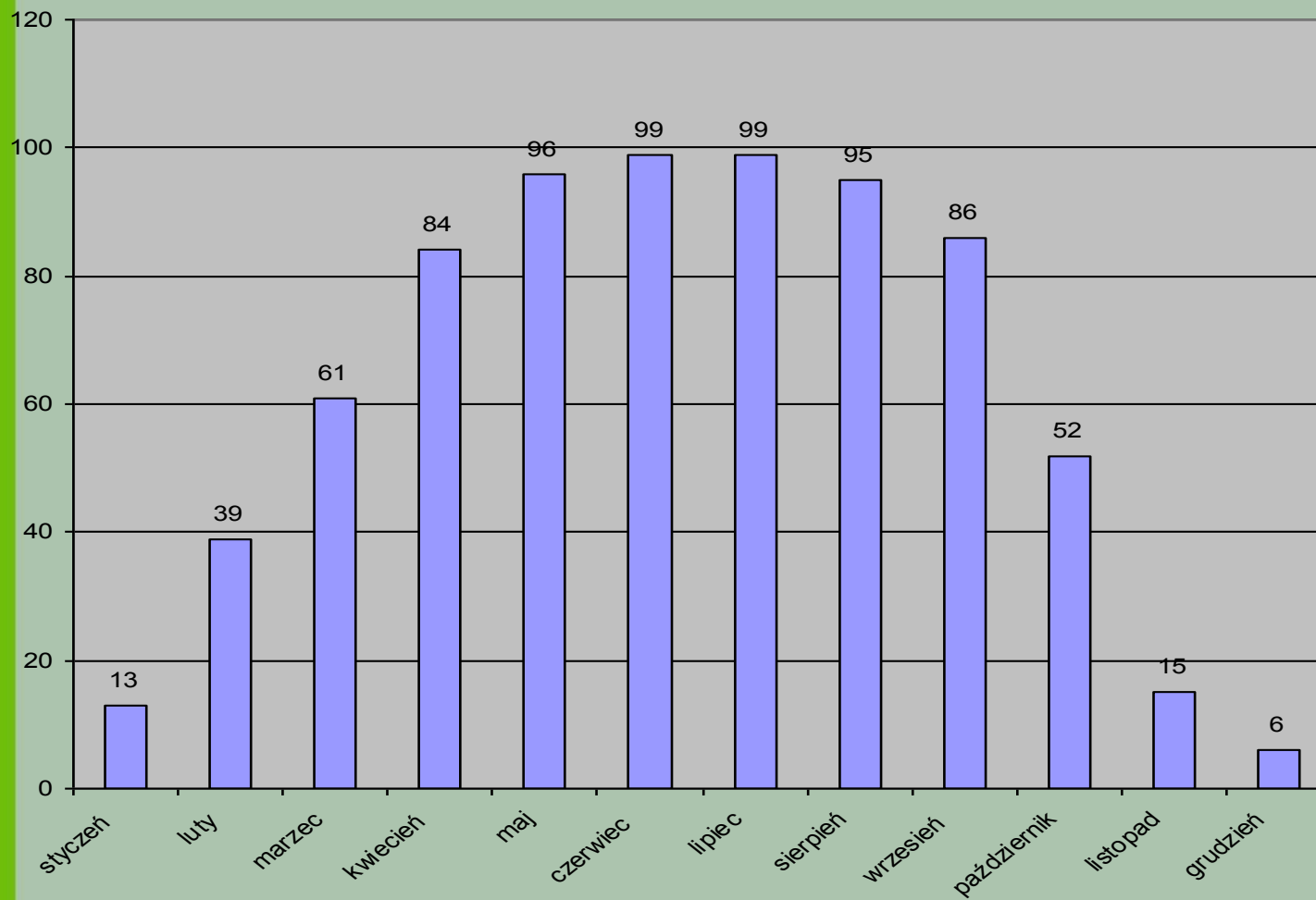


Niewyczerpalnym i czystym ekologicznie źródłem energii jest m.in. energia promieniowania słonecznego, a najprostszym urządzeniem do jej praktycznego wykorzystania jest **kolektor słoneczny**.

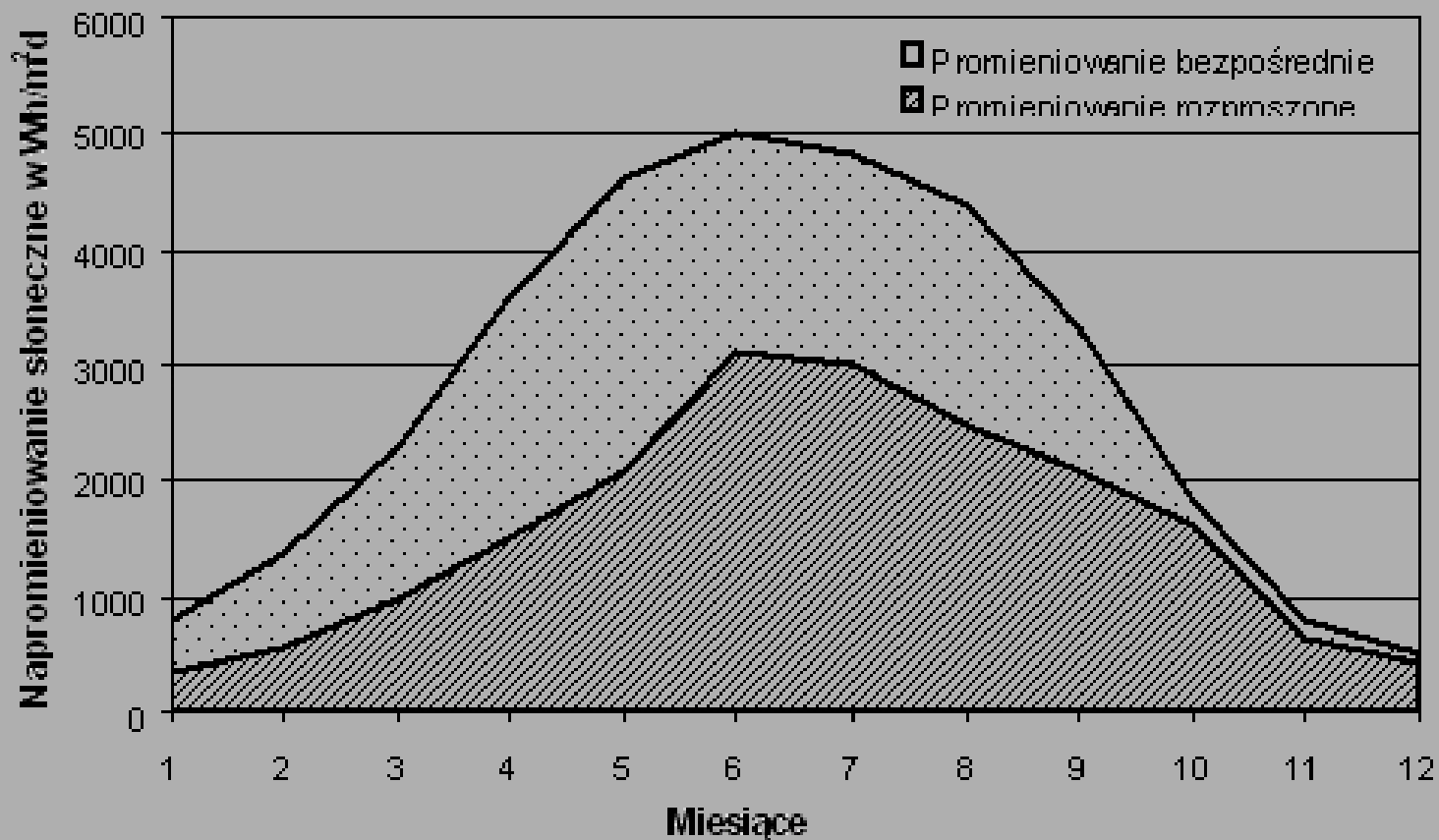
Kolektor słoneczny jest to urządzenie do odbioru ciepła z promieniowania słonecznego i przeniesienia go w ciecz roboczą, która z kolei ogrzewa wodę w zbiorniku (bojlerze).



Stopień wykorzystania energii słonecznej w %

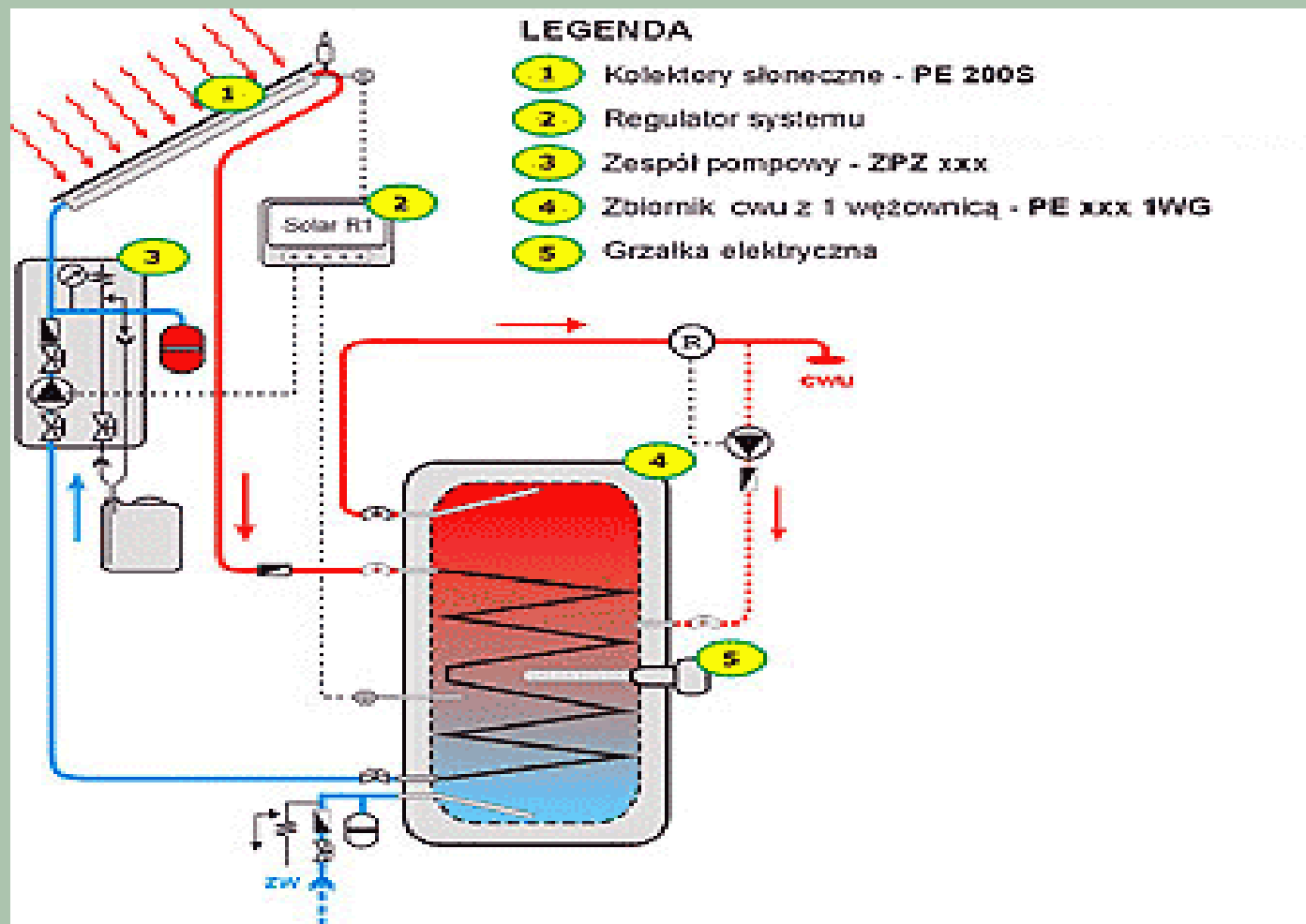


Promieniowanie bezpośrednie i rozproszone w różnych porach roku



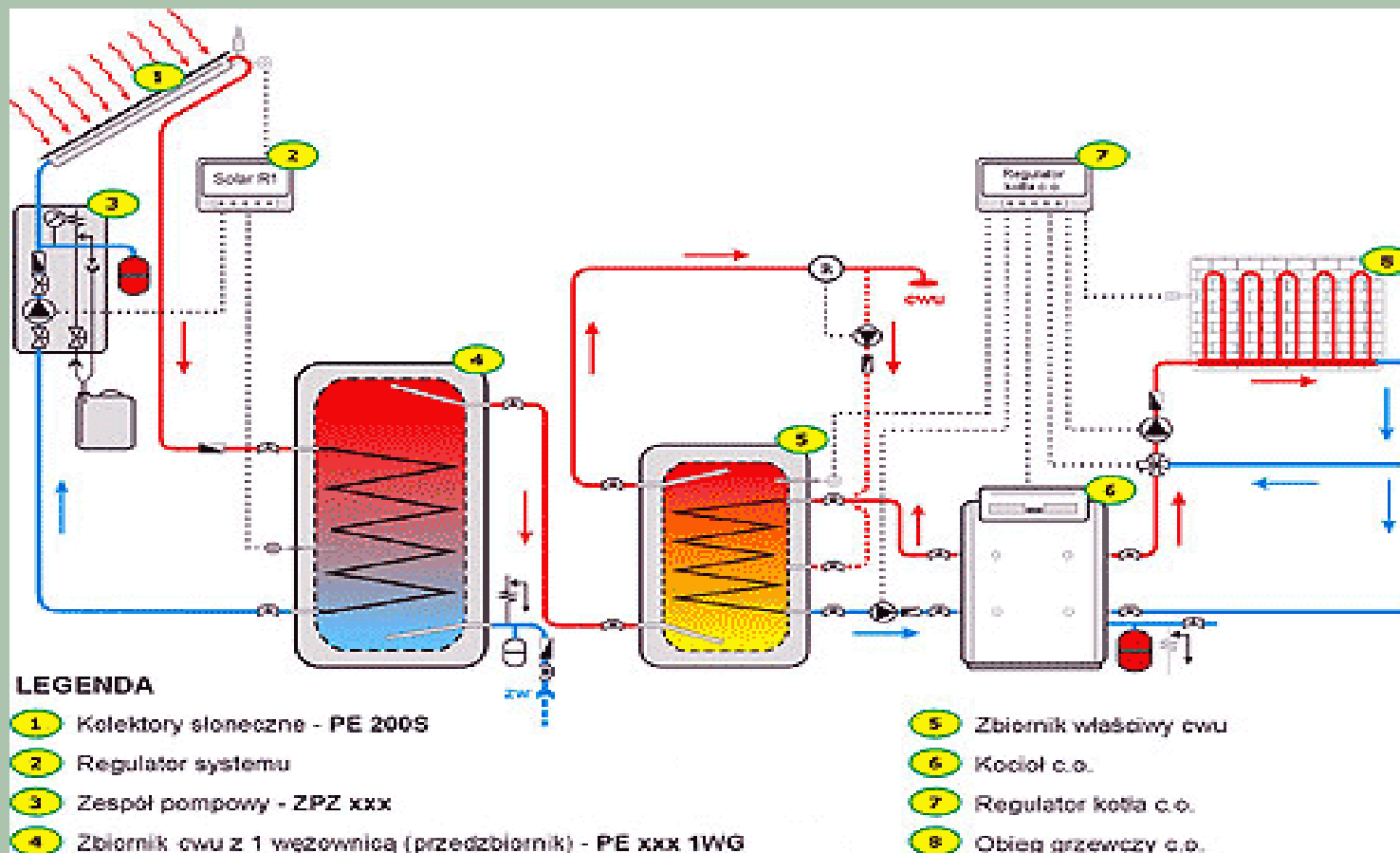
SCHEMATY SŁONECZNYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH

1. Kolektor słoneczny ze zbiornikiem c.w.u. wyposażonym w 1 wężownicę spiralną i grzałkę elektr.



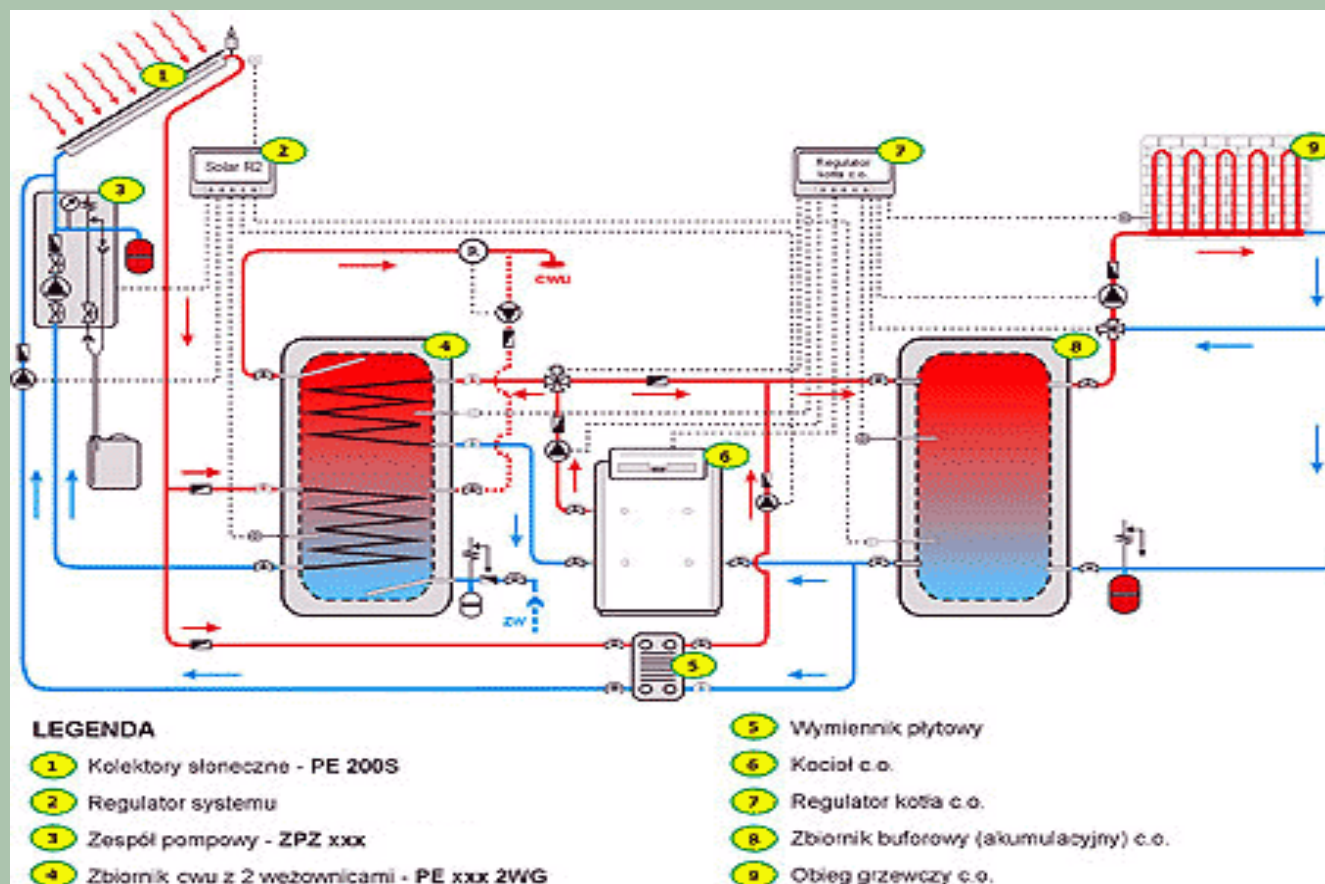
SCHEMATY SŁONECZNYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH

3. Współpraca słonecznego systemu grzewczego z istniejącym zbiornikiem c.w.u. o małej pojemności podłączonym do kotła c.o.
 Zbiornik c.w.u. systemu słonecznego jest przed zbiornikiem dla istniejącego zbiornika c.w.u. (o małej pojemności) zasilanego kotłem c.o.
 Następuje w nim wstępne podgrzanie wody.



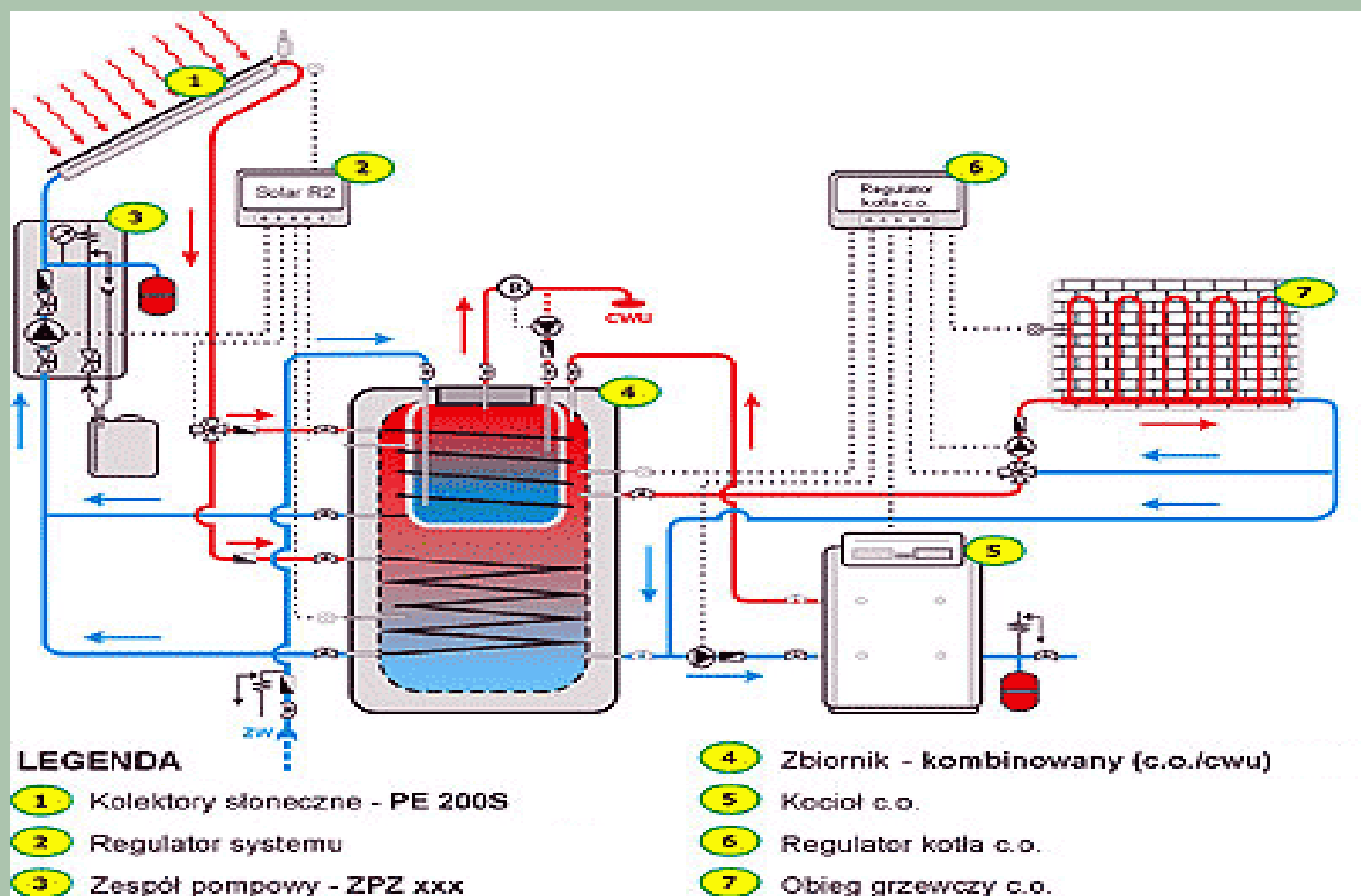
SCHEMATY SŁONECZNYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH

5. Słoneczny system grzewczy do c.w.u. i wspomaganie c.o. Kolektory słoneczne ogrzewają priorytetowo wodę użytkową w zbiorniku 2 wężownicowym c.w.u. Po nagrzaniu c.w.u. kolektory wspomagają ogrzewanie zbiornika akumulacyjnego c.o. poprzez wymiennik płytowy. Dystrybucja ciepła na c.o. odbywa się ze zbiornika akumulacyjnego zasilanego z kolektorów i kotła c.o.



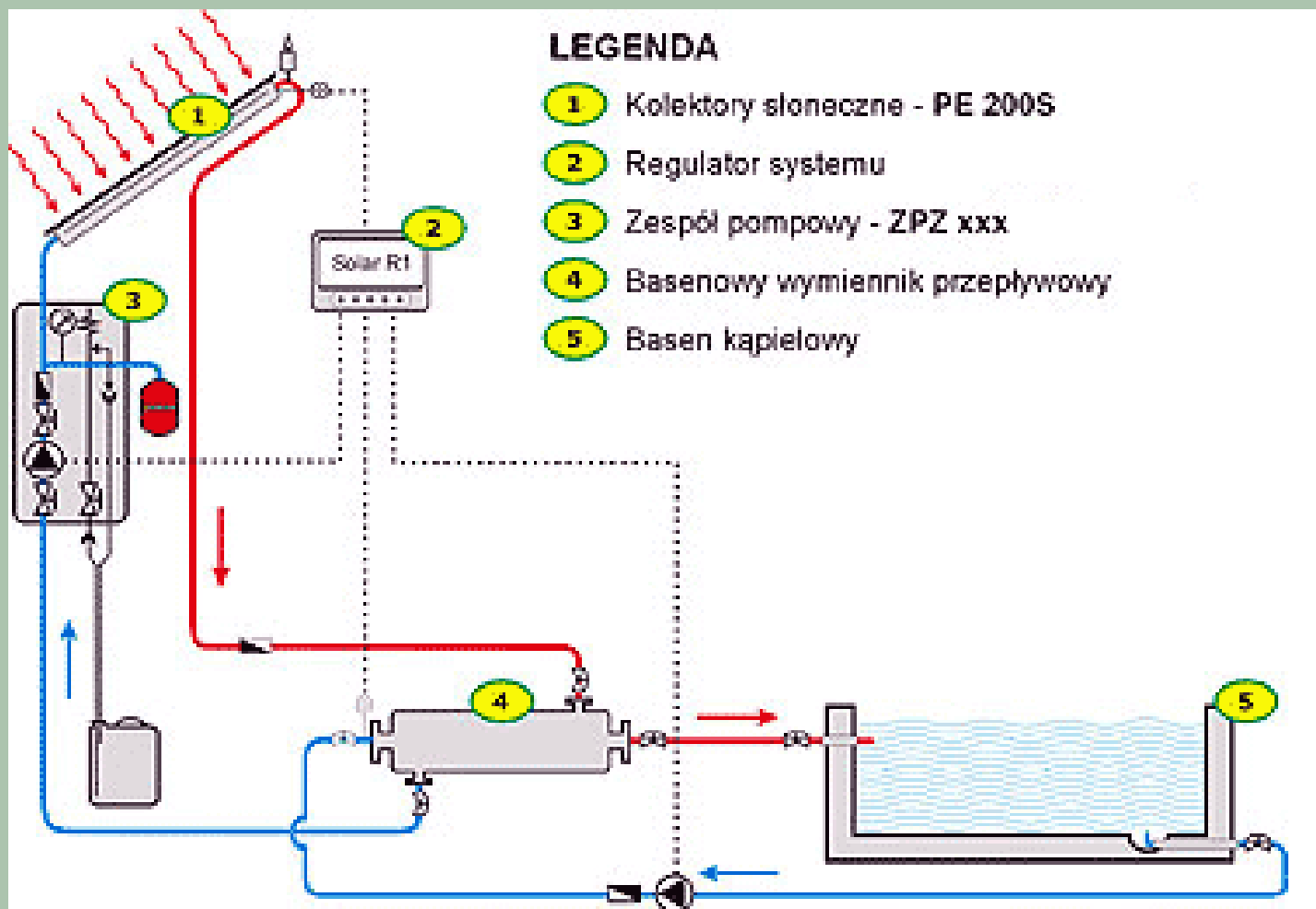
SCHEMATY SŁONECZNYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH

6. Biwalentny, niskotemperaturowy system grzewczy dla budynku jednorodzinnego. System wykorzystuje kolektory słoneczne do ogrzewania cwu i wspomagania centralnego ogrzewania. Kolektory słoneczne przekazują energię do zbiornika kombinowanego (c.o./cwu), z którego odbywa się dystrybucja ciepła na cwu i c.o. Zbiornik dogrzewany jest przez kocioł c.o.



SCHEMATY SŁONECZNYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH

4. System do ogrzewania wody basenowej. Kolektory słoneczne ogrzewają wodę basenową wykorzystując do tego celu basenowy wymiennik przepływowy.



Przykład instalacji kolektorów słonecznych w budynku jednorodzinnym



Przykład instalacji solarnej Przedszkole w Pleśnej



Pompa ciepła

Pompa ciepła wykorzystuje niskotemperaturową energię słoneczną i geotermalną zakumulowane w gruncie i wodach podziemnych.

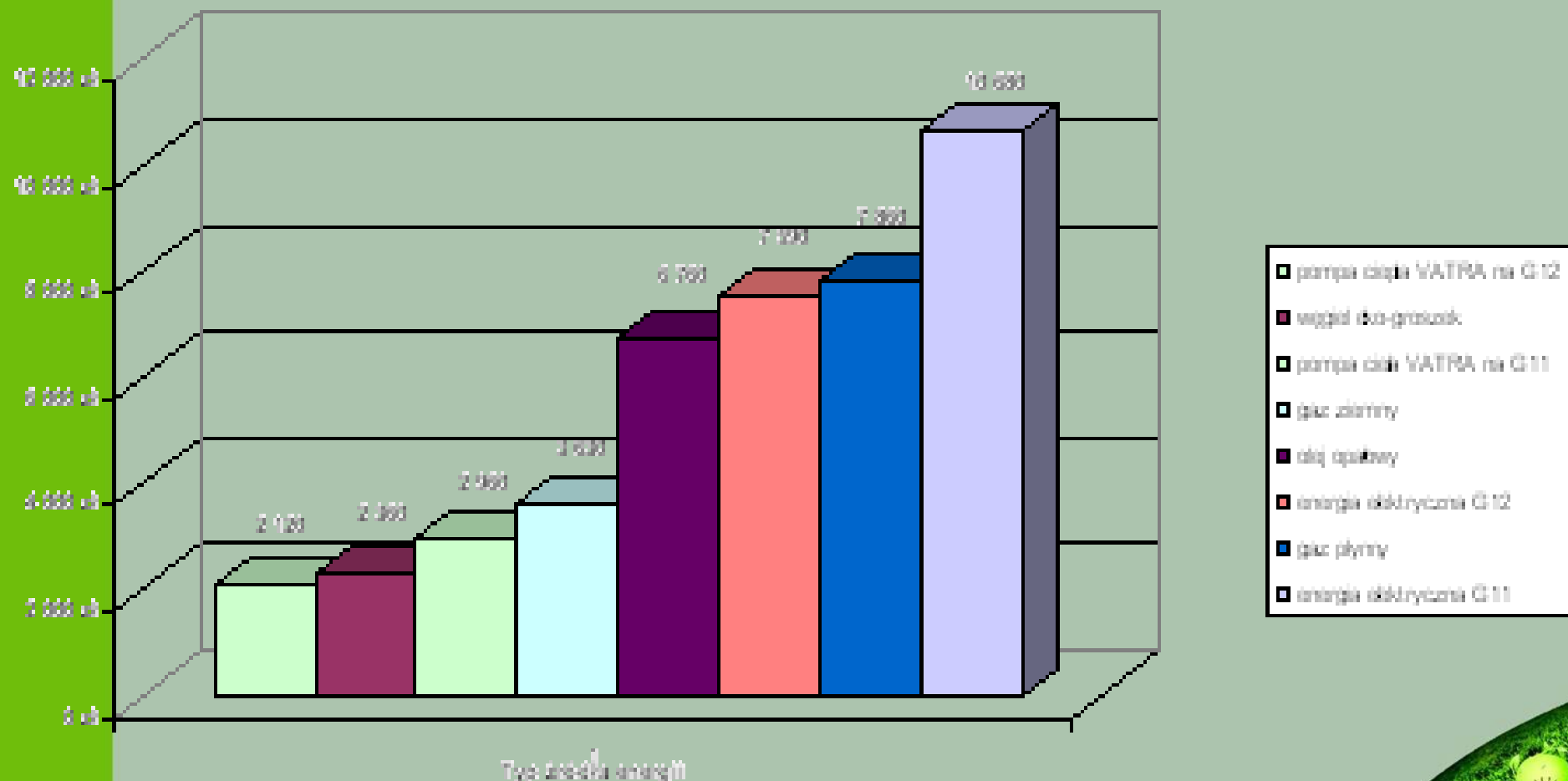
- **najtańsze odnawialne źródło energii**
- **bezpieczna i przyjazna dla środowiska**
- **ekonomiczna w eksploatacji**
- **w pełni zautomatyzowana**

Wartość energii elektrycznej w porównaniu uzyskaną energią ciepłą z wnętrza ziemi pięciokrotnie mniejsza:

1. **75% darmowej energii cieplnej**
2. **25% pobranej energii elektrycznej**

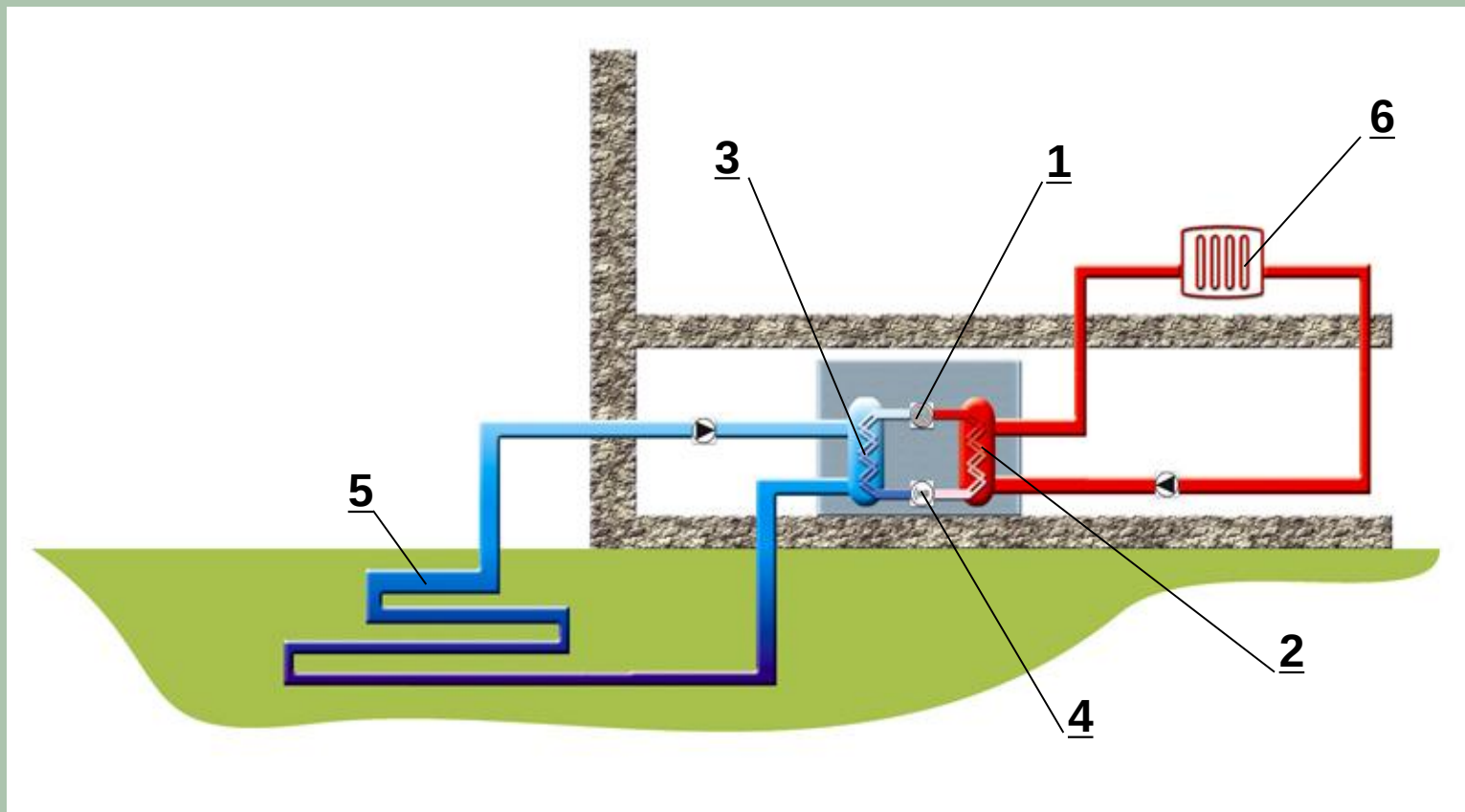


Roczne koszty ogrzewania i przygotowania c.w.u. dla domu jednorodzinnego o powierzchni 200m²



ZASADA DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA

- 1 - sprężarka
- 2 - skraplacz
- 3 - parownik
- 4 - zawór rozprężny
- 5 - dolne źródło ciepła
- 6 - górne źródło ciepła



Pompa ciepła

Najczęściej stosowane instalacje dolnego źródła ciepła

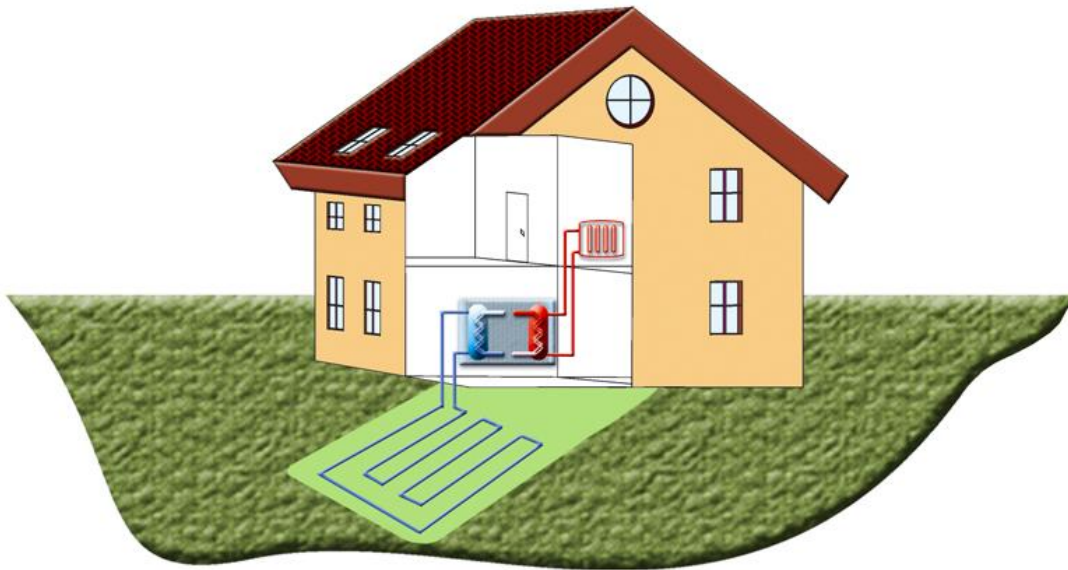


studnie pozwalające na pozyskiwanie energii z wód gruntowych. Stała temperatura wód od $+8^{\circ}\text{C}$ do $+12^{\circ}\text{C}$ predysponuje to źródło do wykorzystania ze względu na wysoką roczną zdolność grzewczą. Woda po schłodzeniu o 4°C w pompie ciepła zostaje odprowadzona do drugiej studni chłonnej oddalonej o około 15 m.



Pompa ciepła

Najczęściej stosowane instalacje dolnego źródła ciepła

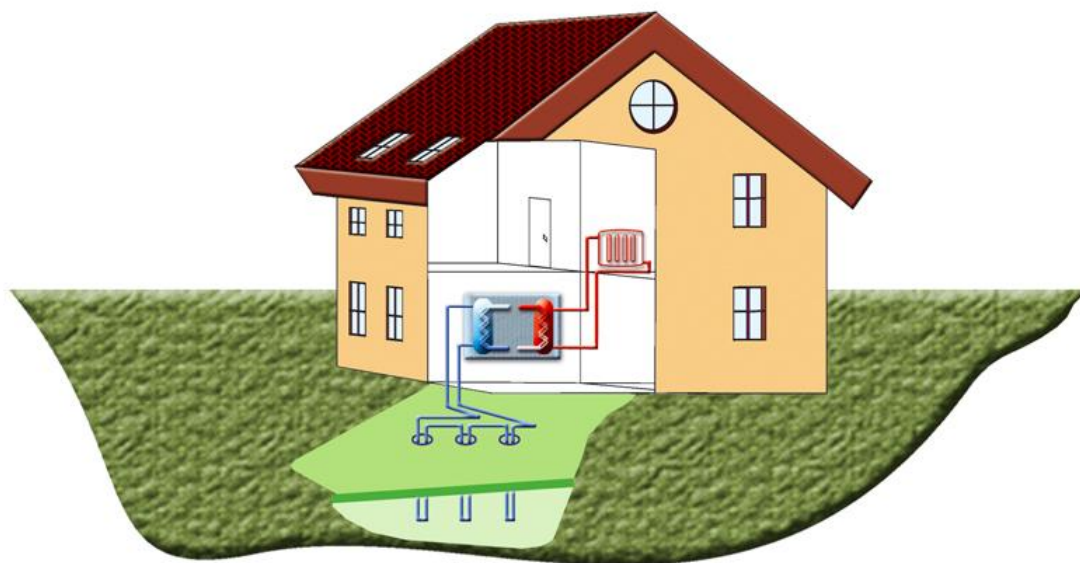


kolektor gruntowy poziomy to rury polietylenowe, wewnątrz których krąży płyn niezamarzający transportujący ciepło. Polietylenowy płaszcz wyklucza możliwość powstania korozji. Kolektor ten układa się w gruncie poniżej strefy przemarzania. Powierzchnia ułożenia kolektora jest ok. 2 do 2,5 raza większa od powierzchni ogrzewanego budynku



Pompa ciepła

Najczęściej stosowane instalacje dolnego źródła ciepła

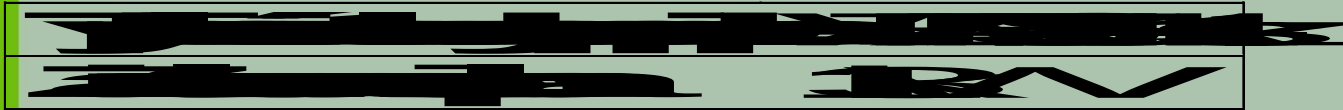


kolektor gruntowy pionowy, wykonany jest jako wymiennik w kształcie litery U z polipropylenowych rur wypełnionych niezamarzającym płynem. Umieszcza się go w pionowych odwiertach o głębokości 15 do 100 m. Średnia odległość między odwiertami wynosi około 4 m.



PRZYKŁADY INSTALACJI POMPY CIEPŁA

Budynek mieszkalny jednorodzinny





**Doświadczenia z eksploatacji
pompy ciepła zainstalowanej w
Szkołe Podstawowej w Wielkiej Wsi**

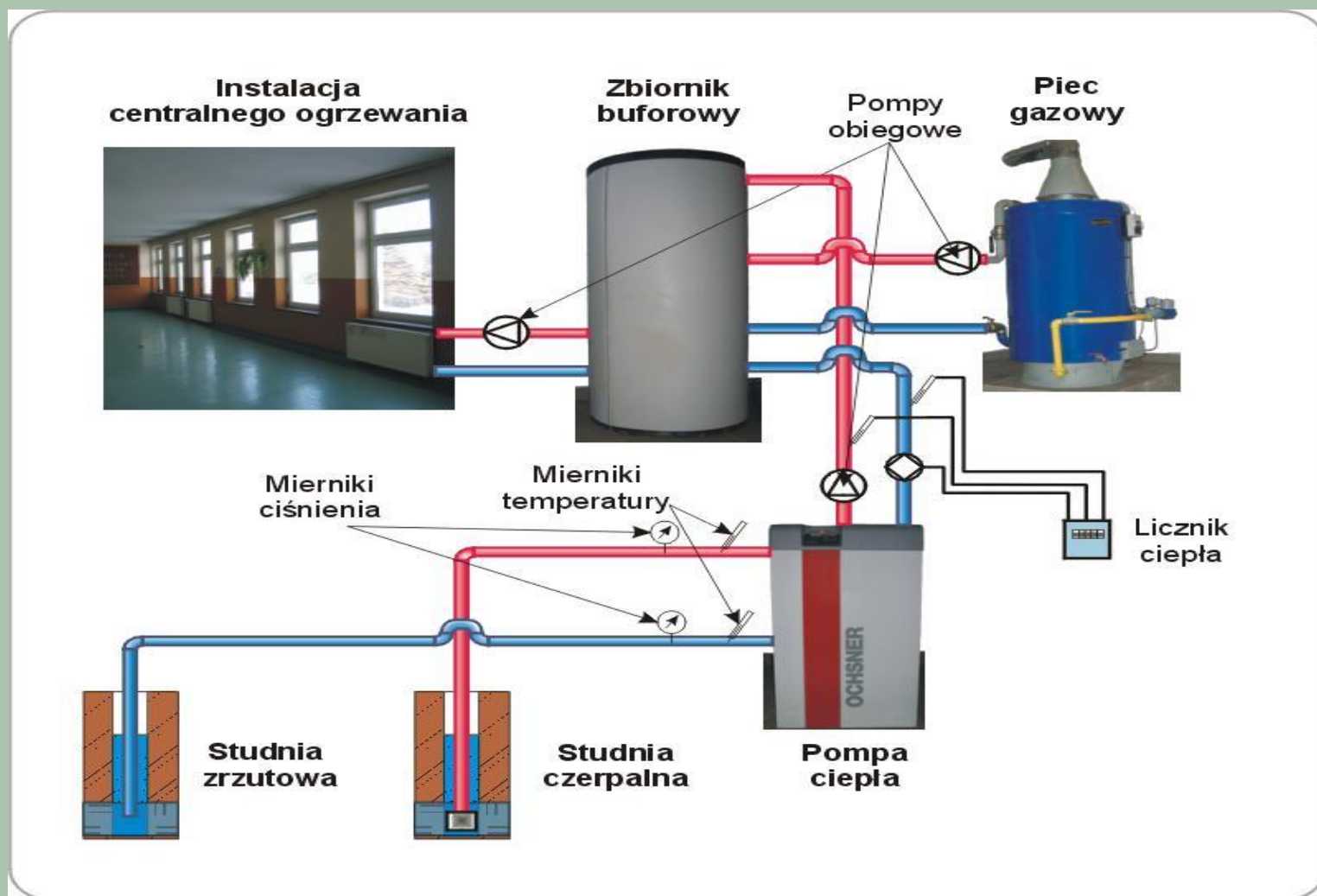


Parametry techniczne zainstalowanych urządzeń w Wielkiej Wsi

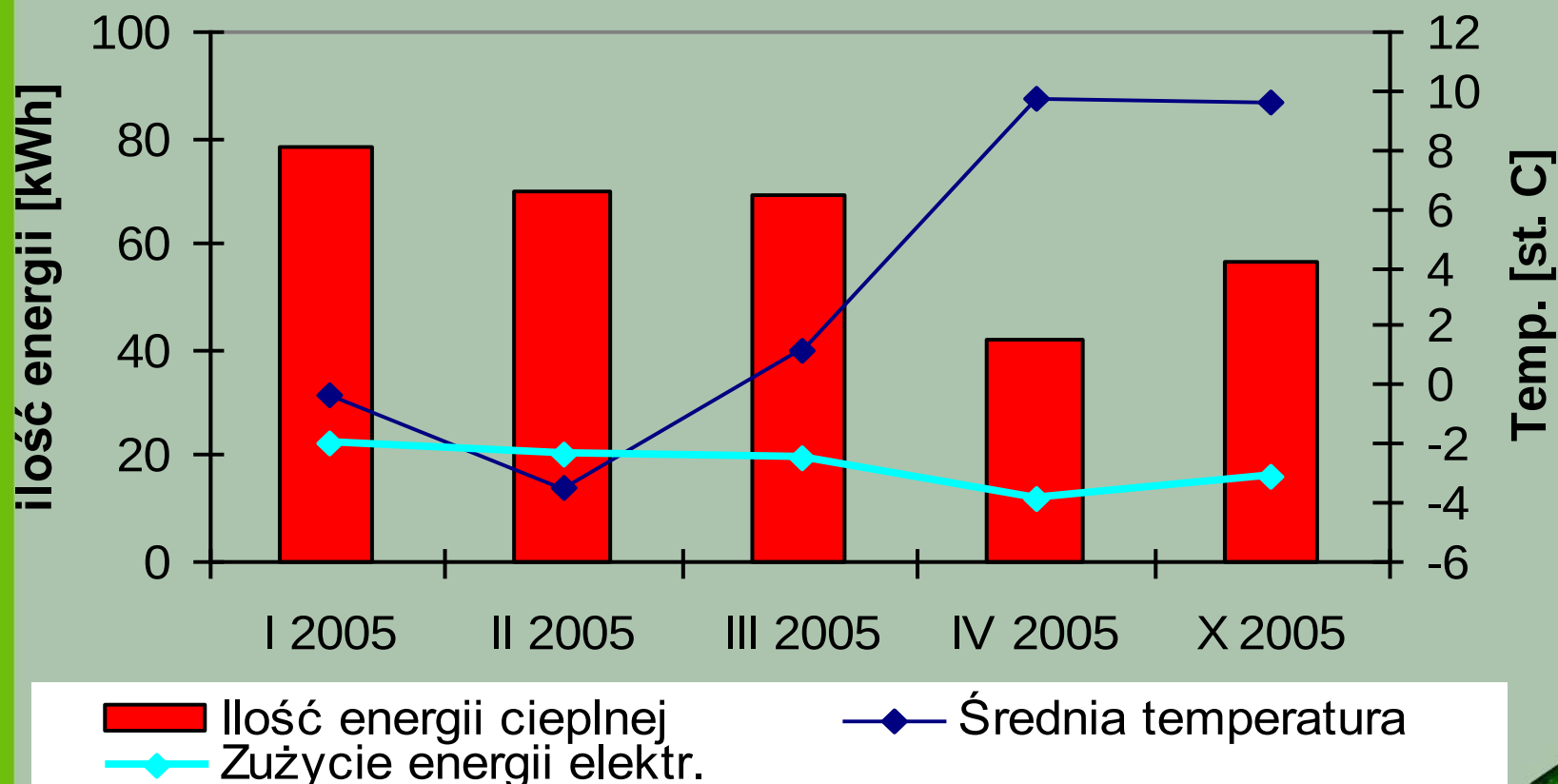
- Moc pompy ciepła **32 kW** (COP: 3,5; temp. na wyjściu z PC i zasilaniu do bufora: 51,5°C)
- Dolny kolektor oparty na studniach głębinowych (min. wydajność złoża 6m³/h, temp. 11°C)
- Zbiornik buforowy: 1m³



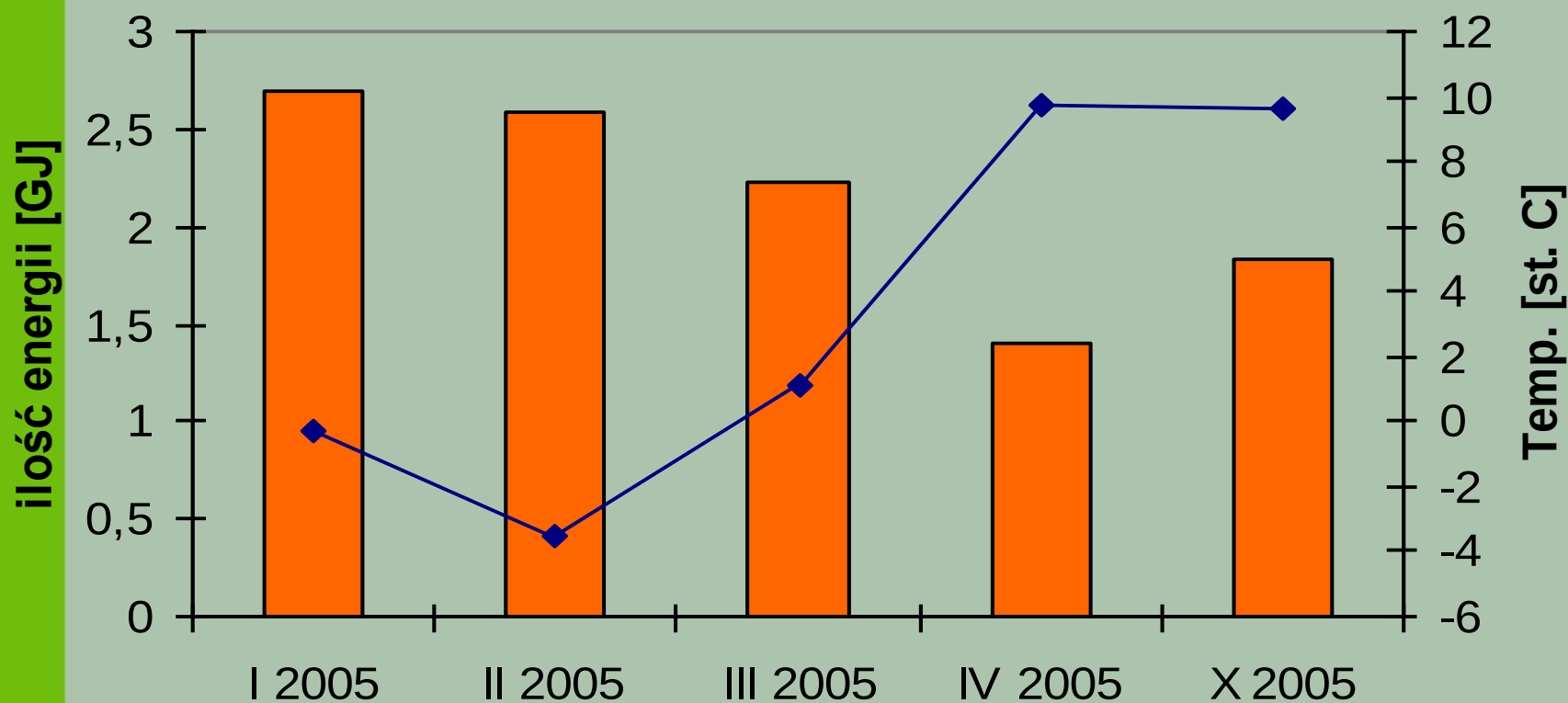
Schemat instalacji ciepłej w szkole w Wielkiej Wsi



Porównanie produkcji energii cieplnej w miesiącach styczeń - październik przez PC



Porównanie produkcji energii cieplnej dla średniego dnia w miesiącach styczeń - październik przez PC

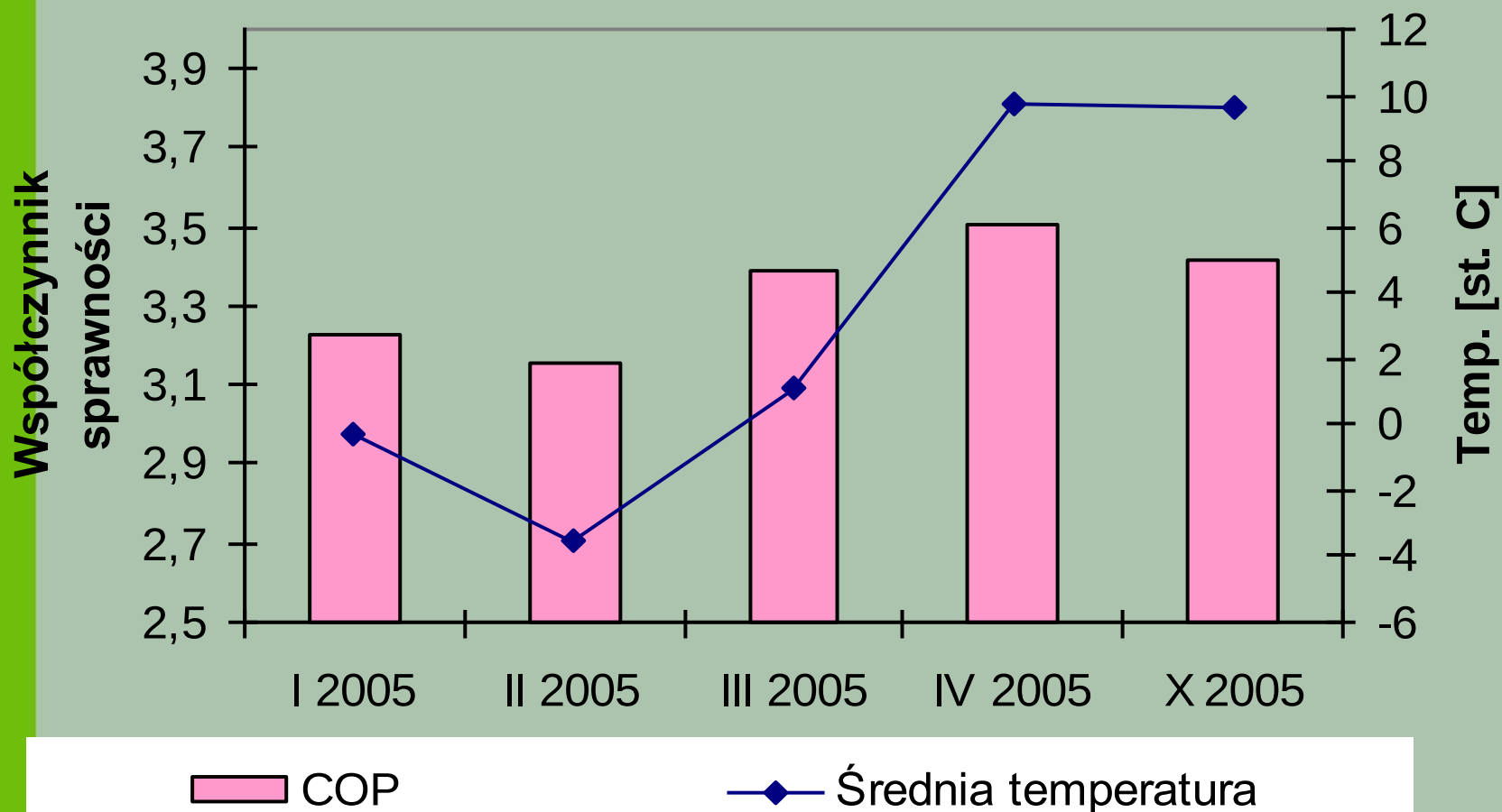


■ Ilość energii cieplnej

—◆— Średnia temperatura



Porównanie współczynników sprawności PC w miesiącach styczeń - październik



Wnioski i doświadczenia z eksploatacji pompy ciepła

- Niższy koszt wytworzenia ciepła
- Bezobsługowa praca
- Wysoka sprawność urządzenia
- Ekologiczna technologia pozyskiwania ciepła
- Brak problemów z paliwem, odpadami i emisją pyłów



Przykłady instalacji pomp ciepła- odzysk ciepła odpadowego



Zakład używa obrabiarek chłodzonych cieczą



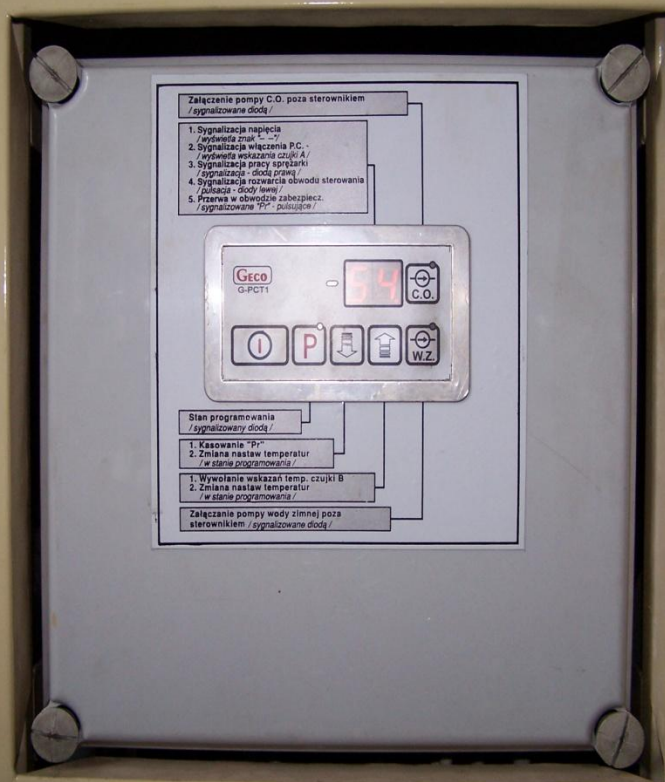
**Temp cieczy chłodniczej wynosi
ok. 30°C przy 40°C brak chłodzenia blokuje
produkcję.....**



.....stosujemy pompę ciepła



Temp cieczy chłodniczej spada
do ok. 12 °C a odzyskanym ciepłem
ogrzewamy magazyn.



Lewe zdjęcie pokazuje temp 54°C w obiegu C.O.



Efekty ekonomiczne i ekologiczne:

- Produkcja odbywa się bez przeszkód
(wzrost wydajności pracy)
- Prawie zerowy koszt ogrzewania magazynu
(ciepłem odzyskanym z produkcji)
- Brak jakichkolwiek problemów z paliwem,
odpadami i emisją pyłów powstających gdyby
magazyn ogrzać innymi metodami



Eco-DORADZTWO



Dziękuję za uwagę
i zapraszam do współpracy

Tomasz Sumera (+48) 722 835 531

Tomasz.sumera@op.pl
www.eco-doradztwo.eu

