

KARTY PRACY 1: POMPY CIEPŁA

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELI

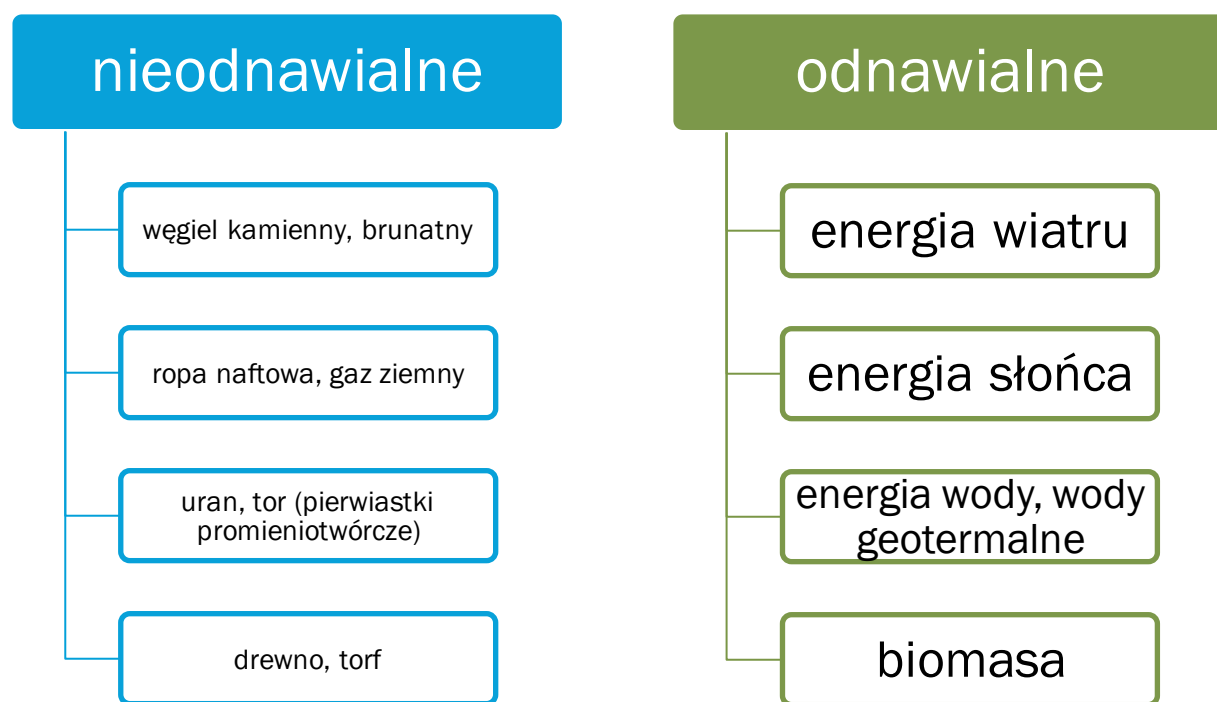
.....
IMIĘ I NAZWISKO

.....
DATA

ZAD. 1

Podaj przykłady nieodnawialnych i odnawialnych źródeł energii.

ŹRÓDŁA ENERGII



ZAD. 2

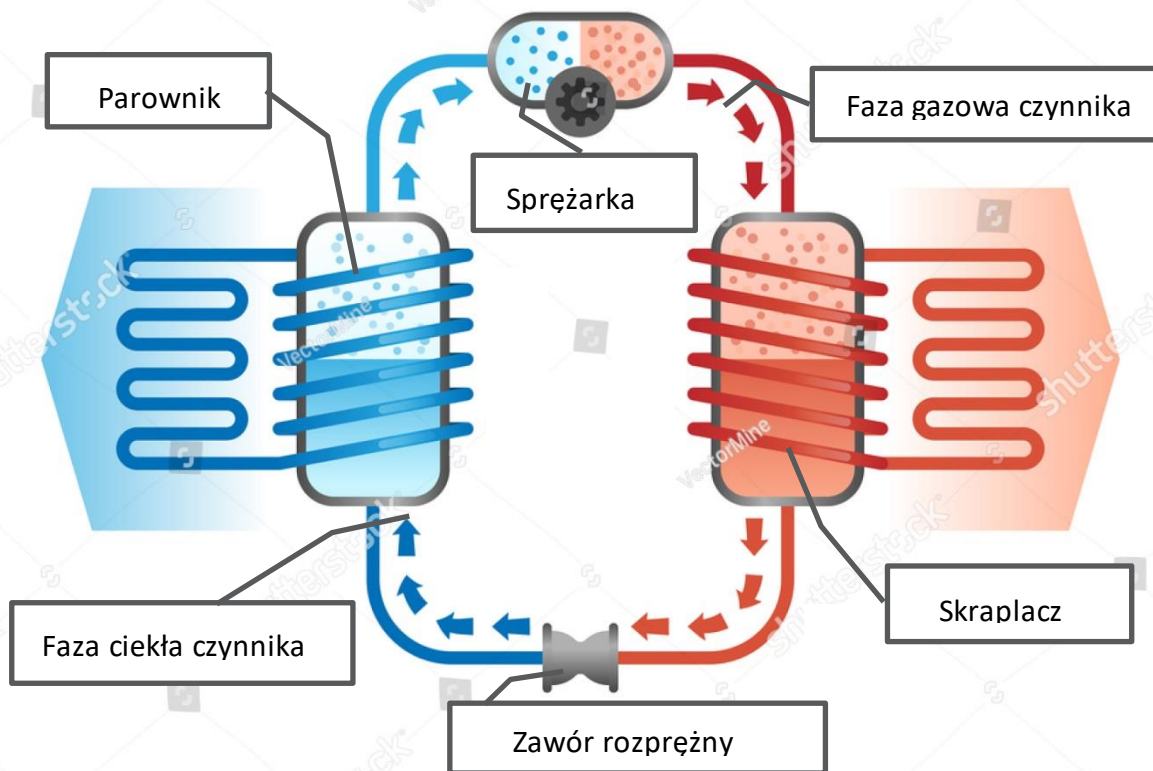
Podpisz poprawnie elementy budowy pompy ciepła używając haseł z ramki.

Faza gazowa czynnika
Parownik

Skraplacz
Sprężarka

Faza ciekła czynnika
Zawór rozprężny

POMPA CIEPŁA – SCHEMAT BUDOWY



ZAD. 3

Podkreśl właściwą odpowiedź.

- Zadaniem skraplacza w pompie ciepła jest:
 - pobór energii cieplnej ze środowiska
 - zamiana energii elektrycznej w ciepłą
 - przekazanie energii cieplnej do środowiska
- Które z dolnych źródeł ciepła charakteryzuje się największą efektywnością energetyczną?
 - woda
 - grunt
 - powietrze
- Współczynnik efektywności pompy ciepła COP jest zdefiniowany jako:
 - iloraz uzyskanej mocy grzewczej do pobranej energii elektrycznej
 - iloczyn mocy grzewczej i pobranej energii elektrycznej
 - stosunek pobranej mocy elektrycznej do mocy grzewczej
- Parownik w pompie ciepła to urządzenie, które:
 - oddaje energię ciepłą do środowiska
 - pobiera energię ciepłą ze środowiska
 - zamienia energię elektryczną w ciepłą
- Współczynnik COP pompy ciepła jest zawsze:
 - COP >1
 - COP <1
 - COP =0
- W pracy pompy ciepła w sposób ciągły zachodzi m.in. proces termodynamiczny:
 - spalania
 - kondensacji
 - odparowania
- Proces transportu ciepła w pompie ciepła z ośrodka o temperaturze niższej do ośrodka o temperaturze wyższej odbywa się przy udziale energii:
 - cieplnej
 - elektrycznej
 - słonecznej
- Za zaworem rozprężnym w pompie ciepła panuje:
 - niskie ciśnienie i niska temperatura
 - niskie ciśnienie i wysoka temperatura
 - wysokie ciśnienie i wysoka temperatura

Wynik:

...../8

ZAD. 5

Korzystając z wyrazów w ramce uzupełnij zdania:

ciśnienie	Skraplanie	
wzrasta	paruje	entalpia parowania
		kondensacji
	zaworu rozprężnego	

W trakcie pracy pompy ciepła czynnik chłodniczy przechodzi następujące zmiany stanu:

Odparowanie 1-2 - Czynnik chłodniczy PARUJE. Potrzebna do tego energia (ENTALPIA PAROWANIA) pozyskiwana jest z otoczenia np. powietrza na zewnątrz.

Sprężanie 2-3 - Sprężarka wykorzystując własną energię napędową podnosi CIŚNIENIE, a tym samym temperaturę pary pochodzącej z odparowania czynnika chłodniczego. Entalpia (zawartość energii) WZRASTA.

SKRAPLANIE 3-4 - Czynnik chłodniczy ulega skropleniu w procesie KONDENSACJI oddając energię pobraną ze środowiska zwiększoną o energię pochodzącą ze sprężarki.

Rozprężanie 4-1 - Czynnik chłodniczy ulega rozprężeniu, co oznacza, że temperatura i ciśnienie są sprowadzane za pomocą ZAWORU ROZPRĘŻNEGO do poziomu wyjściowego. Medium ponownie może zostać odparowane i cały proces zaczyna się od nowa.

ZAD. 6

Wymień trzy wady i trzy zalety stosowania pomp ciepła.

WADY

ZALETY

ZALETY	WADY
Niskie koszty eksploatacyjne	Wysokie koszty inwestycyjne
Wygoda- system bezobsługowy	Dość skomplikowana budowa urządzenia- awaryjność sprężarek przy niższej i średniej klasy pompach.
Bezpieczeństwo- nie ma ryzyka wybuchu czy zaciadzenia	Poziom hałasu- dla niektórych może być uciążliwy
Ekologia- brak emisji spalin, redukcja emisji CO ₂	Maksymalna temperatura podgrzanej wody w większości pomp nie przekracza 60 stopni. Konieczne jest zastosowanie odpowiednich grzejników lub ogrzewania podłogowego aby system był wydajny.
Energooszczędność- niski pobór energii elektrycznej	Praca pompy jest uzależniona od energii elektrycznej
Nie potrzebuje specjalnego pomieszczenia	Najbardziej wydajne dolne źródła ciepła potrzebują najwięcej miejsca