

KARTY PRACY 1: POMPY CIEPŁA

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELI

.....

IMIĘ I NAZWISKO

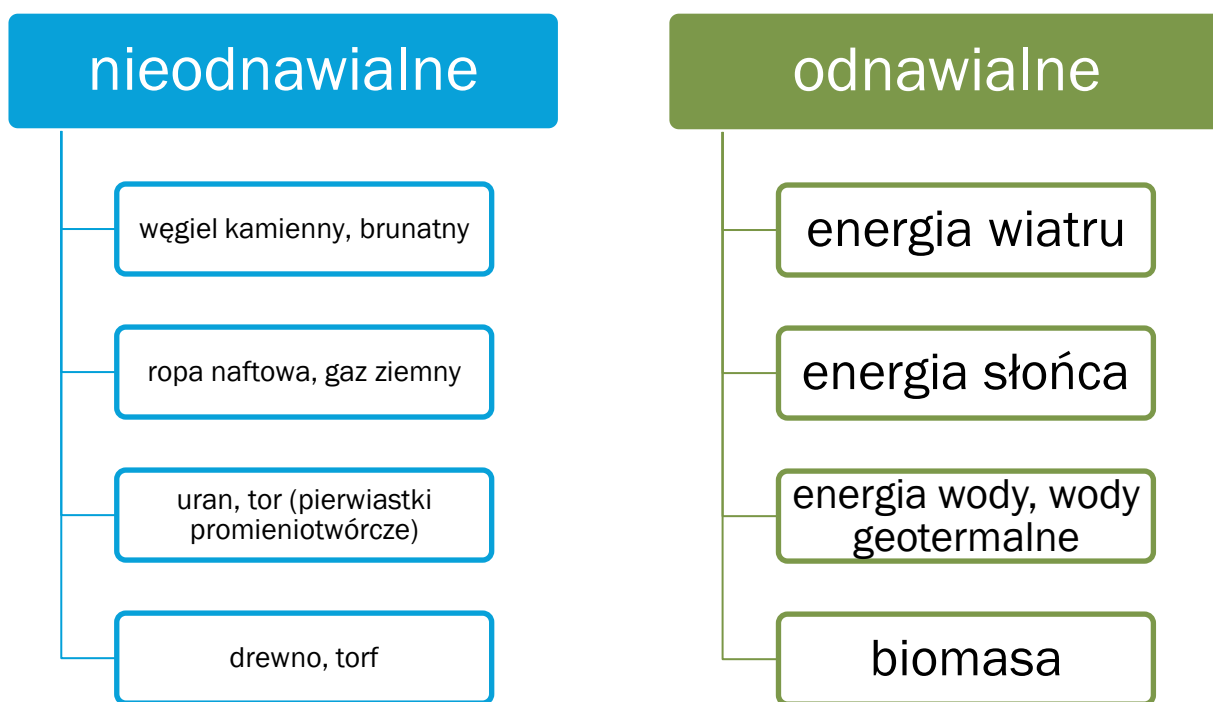
.....

DATA

ZAD. 1

Podaj przykłady nieodnawialnych i odnawialnych źródeł energii.

ŹRÓDŁA ENERGII



ZAD. 2

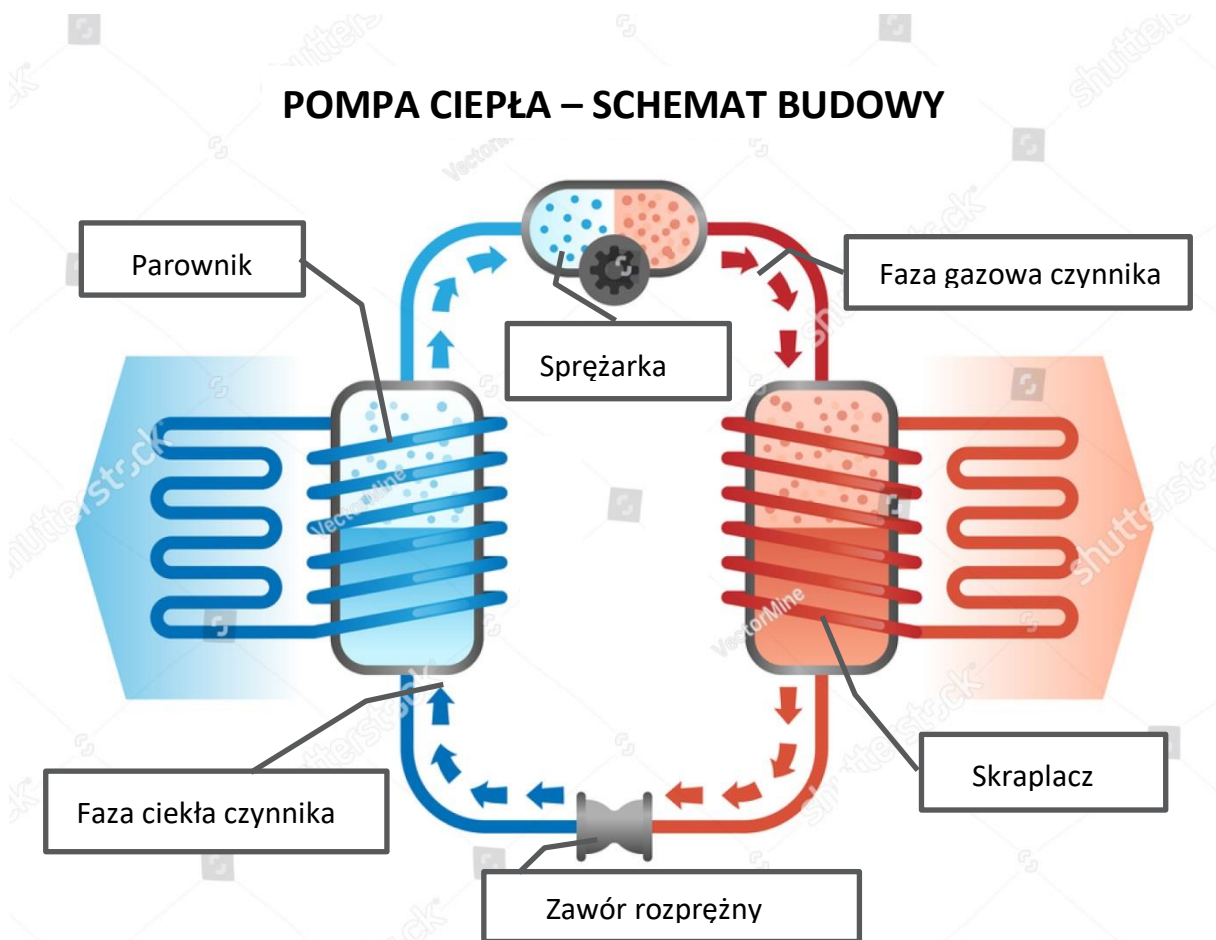
Podpisz poprawnie elementy budowy pompy ciepła używając haseł z ramki.

Faza gazowa czynnika
Parownik

Skrapłacz
Sprężarka

Faza ciekła czynnika
Zawór rozprężny

POMPA CIEPŁA – SCHEMAT BUDOWY



ZAD. 3

Podkreśl właściwą odpowiedź.

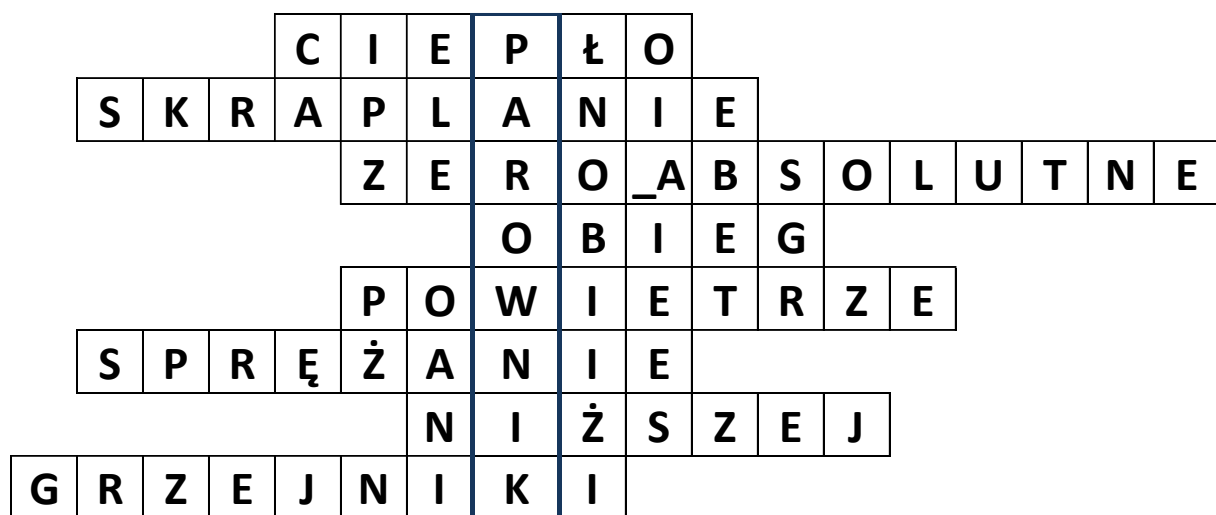
1. Zadaniem skraplacza w pompie ciepła jest:
 - A. pobór energii cieplnej ze środowiska
 - B. zamiana energii elektrycznej w ciepłą
 - C. przekazanie energii cieplnej do środowiska
2. Które z dolnych źródeł ciepła charakteryzuje się największą efektywnością energetyczną?
 - A. woda
 - B. grunt
 - C.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

Wynik:

...../8

Rozwiąż krzyżówkę ekologiczną.

1. Jedna z form energii wewnętrznej ciał
2. Stopniowe przechodzenie gazu w stan ciekły
3. Najniższa możliwa temperatura (2 wyrazy)
4. Ogólna nazwa powtarzalnego cyklu pracy pompy ciepła
5. Jedno z dolnych źródeł ciepła w pracy pompy ciepła
6. Podczas tego procesu wzrasta ciśnienie gazu, wzrasta jego temperatura oraz ilość ciepła w nim zawarta (inaczej: kompresja)
7. Strumień ciepła płynie zawsze w kierunku temperatury
8. Jedno z górnych źródeł ciepła (odbiorniki ciepła)



HASŁO:

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 zaciżenia	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