

KARTY PRACY 2: POMPY CIEPŁA

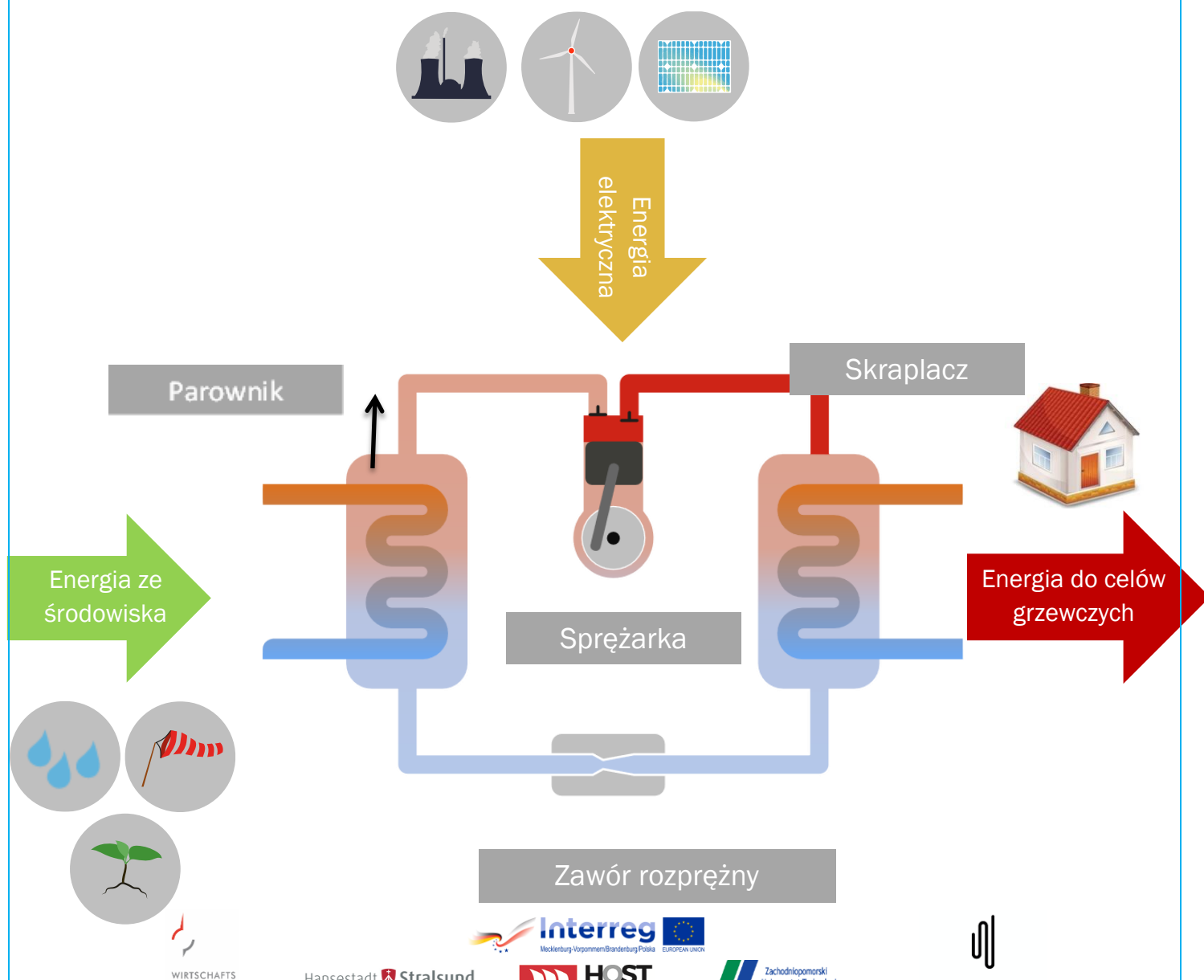
MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELI

IMIĘ I NAZWISKO

DATA

Zadanie 1

- A. Obejrzyj uważnie film o działaniu pompy ciepła dostępny na stronie <https://www.youtube.com/watch?v=olhdVvci3uc>
- B. Na schemacie pompy ciepła przyporządkuj strzałki tak aby pokazać miejsca do których będzie dostarczona energia elektryczna, energia ze środowiska oraz w którym miejscu energia będzie przekazywana do celów grzewczych
- C. Dowiedz się, co oznaczają pozostałe elementy graficzne i przypisz je do odpowiednich strzałek i elementów pompy ciepła.
- D. Umieść czarną strzałkę w taki sposób, aby pokazać kierunek przepływu czynnika chłodniczego na schemacie.



Zadanie 2

Aby zrozumieć lepiej pracę pompy ciepła wykonaj prosty eksperyment .

Zanurz jedną dłoń w wodzie o temperaturze pokojowej. Gdy wyciągnięta mokra ręka wysycha na powietrzu, wydaje się nam zimniejsza niż druga ręka, która pozostała sucha. Wyjaśnij dlaczego tak jest.

Odpowiedź:

Podczas odparowywania (parowania) film wodny na mokrej ręce pobiera energię (ciepło) z otoczenia (a zwłaszcza z ciepłych rąk). Ta energia nie jest tracona: jest odprowadzana wraz z parą wodną (gazową i niewidzialną). Skórze teraz „brakuje” teraz tej energii i dlatego czujemy jej ochłodzenie.

Podobny proces zachodzi z czynnikiem chłodniczym w pompie ciepła w parowniku. W wyniku jego odparowania pobierana jest energia z otoczenia.

Zadanie 3



Jeśli mocno naciśniesz kciukiem otwór (zawór) pompki rowerowej i zaczniesz pompować szybko i energicznie, na kciuku mogą pojawić się pęcherze oparzeniowe. Wnętrze pompki może osiągnąć temperaturę nawet powyżej 100°C!

Wyjaśnij dlaczego tak jest.

Odpowiedź:

Pompka rowerowa- zarówno zawarte w niej powietrze, zawór i obudowa się nagrzewają, ponieważ cząsteczki powietrza są sprężane w małej objętości w układzie zamkniętym. Powoduje to wytwarzanie ciepła. Zawór jest wykonany z metalu i metal jest dobrym przewodnikiem ciepła. Nad układem wykonywana jest praca (tłok przesuwa się w cylindrze zmniejszając objętość układu)- temperatura układu wzrasta.

Podobny proces zachodzi w pompie ciepła w sprężarce.

Zadanie 4

Szybkowar pozwala na szybsze gotowanie potraw.
Wyjaśnij dlaczego tak jest.

Odpowiedź:

Dla wody 100°C jest temperaturą wrzenia przy ciśnieniu 1atm^ . Szybkowar pozwala wodzie pozostać w formie ciekłej w temperaturze powyżej 100°C ponieważ wzrasta w nim ciśnienie znacznie powyżej atmosferycznego. Powoduje to szybsze gotowanie zawartości.*

*$*1\text{ atm} = 101325\text{ Pa} = 760\text{ Tr} = 760\text{ mm rtęci (mmHg)}$*

Skraplanie się pod wysokim ciśnieniem zachodzi w pompie ciepła w skraplaczu

Zadanie 5



Znamy to zjawisko z puszki z aerozolem. Gdy długo naciskamy zawór pojemnik staje się bardzo zimny.

Wyjaśnij dlaczego tak jest.

Odpowiedź:

W wyniku rozprężania zawartości pojemnika spada ciśnienie i obniża się temperatura.

Podobny proces zachodzi w pompie ciepła na zaworze rozprężnym