

KARTY PRACY: KOLEKTORY SŁONECZNE

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELI

.....

IMIĘ I NAZWISKO

.....

DATA

ZAD. 1

Jak w przybliżeniu wygląda rozkład energii promieniowania słonecznego?
Podpisz poprawnie wykres używając haseł z ramki.

Światło widzialne

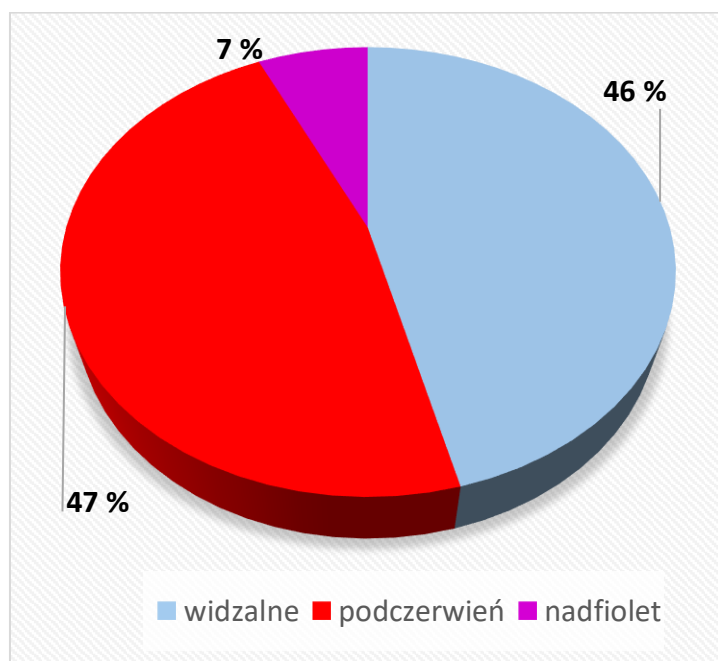
Podczerwień

Nadfiolet

7 %

46 %

47 %



ZAD. 2

Podkreśl właściwą odpowiedź.

1. Z jakiego materiału najczęściej wykonuje się absorbery w kolektorach płaskich?
A. ze stali
B. ze szkła
C. z miedzi
D. z folii
2. Która z wymienionych cech powietrznego kolektora słonecznego nie jest jego wadą?
A. stosunkowo niska cena
B. brak ciągłości dostaw ciepłego powietrza
C. ograniczona możliwość gromadzenia ciepła
D. hałas związany z pracą wentylatora i przepływem powietrza
3. Który z wymienionych elementów nie wchodzi w skład kolektora próżniowego rurowego z U-rurką?
A. rura heat-pipe
B. rura próżniowa ze zwierciadłem CPC
C. komora zbiorcza oraz jednostka przenosząca ciepło
D. zbieracz z jednostką przenoszącą ciepło i rurą powrotną
4. Ile wynoszą w przybliżeniu całkowite straty energii słonecznej w kolektorach płaskich?
A. 10 %
B. 20 %
C. 30 %
D. 40 %
5. Które z wymienionych urządzeń stosuje się do zwiększenia gęstości strumienia promieniowania słonecznego w kolektorach skupiających?
A. rurki heat-pipe
B. soczewki
C. miedziane absorbery
D. dwuścienne rurki szklane
6. W skład instalacji solarnej nie wchodzi:
A. kolektor słoneczny
B. akumulator
C. zasobnik
D. podgrzewacz ciepłej wody
7. Jaką rolę spełnia absorber w kolektorze płaskim?
A. izoluje cieplnie kolektor
B. przepływa przez niego płyn solarny
C. tworzy obudowę kolektora

D. pochłania energię słoneczną

8. Ile wynosi średnia moc promieniowania dla Polski w okresie lata w słoneczny dzień?

A. 50 W/m²

B. 300 W/m²

C. 700 W/m²

D. 1000 W/m²

9. Izolację cieplną w kolektorach rurowych zapewnia :

A. styropian

B. próżnia

C. wełna mineralna

D. szkło

10. Aby otrzymać najlepsze efekty pracy instalacji solarnej nie należy montować kolektorów :

A. w miejscu zacienionym

B. stroną szklaną zwróconą na południe

C. w pochyleniu ok. 45° względem poziomu

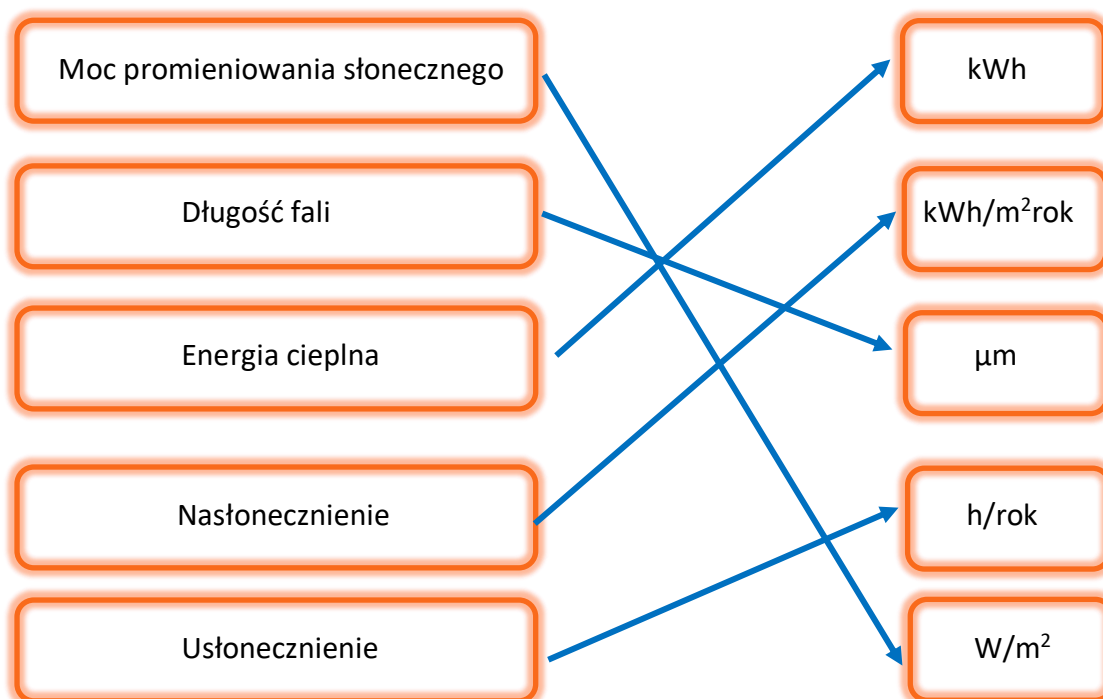
D. na dachy płaskim

Wynik:

...../10

ZAD. 3

Połącz poszczególne wielkości fizyczne z ich jednostkami



ZAD. 4

Sprawność kolektora słonecznego definiowana jest jako iloraz energii cieplnej pozyskanej przez medium grzewcze, do napromieniowania powierzchni kolektora w jednostce czasu.

Jaką moc można uzyskać z kolektora słonecznego o powierzchni 8 m^2 i sprawności przekazywania energii cieplnej 60% przy nasłonecznieniu 1000 W/m^2 ?

$$\eta = \frac{Q_u}{N \cdot S} \cdot 100\%$$

$\eta = 60\%$ - sprawność kolektora słonecznego,

$Q_u = ?$ – strumień energii użytecznej, [W]

$N = 1000 \text{ W/m}^2$ – moc promieniowania słonecznego

$S = 8 \text{ m}^2$ - powierzchnia czynna absorbera kolektora

$$Q_u = \frac{\eta \cdot N \cdot S}{100\%} = \frac{60 \cdot 1000 \cdot 8}{100} \left[\frac{\% \cdot W \cdot m^2}{\% \cdot m^2} \right] = 4800 \text{ W} = 4,8 \text{ kW}$$

ZAD. 5

Jaką moc posiadają w przybliżeniu kolektory słoneczne zamontowane w Polsce, jeżeli ich łączna powierzchnia wynosi $1,8 \text{ mln m}^2$, a moc z 1 m^2 wynosi średnio $0,6 \text{ kW}$?

$S = 1,8 \text{ mln m}^2$ - powierzchnia kolektorów w Polsce

$P = 0,6 \text{ kW/m}^2$ – średnia moc kolektorów

$Q = ?$ – całkowita moc kolektorów

$$Q = S \cdot P = 1,8 \cdot 10^6 \cdot 0,6 = 1,08 \cdot 10^6 \text{ kW} = 1,08 \text{ GW}$$

ZAD. 6

Wybierz właściwą odpowiedź

W Polsce najlepiej nasłonecznionymi obszarami są ŚRODKOWA I WSCHODNIA / ~~POŁUDNIOWA I ZACHODNIA~~ Polska. W naszym klimacie energia słoneczna powinna być wykorzystywana przede wszystkim do ogrzewania WODY / ~~CENTRALNEGO OGRZEWANIA~~ w hotelach, pensjonatach, ośrodkach wczasowych, szpitalach, obiektach sportowych oraz domach jednorodzinnych.

Kolektory słoneczne w Polsce powinny być w miarę możliwości zwrócone w kierunku ZACHODNIM / POŁUDNIOWYM i ~~MOGĄ~~ / NIE MOGĄ być zasłonięte przez drzewa, sąsiednie budynki, lub inne obiekty w godzinach od 8-16.00.

Zamontowany na dachu kolektor słoneczny przetwarza światło słoneczne w CIEPŁO / ~~ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ~~. Energia słońca po przejściu przez taflę szkła jest pochłaniana przez ABSORBER / ~~PŁYN SOLARNY~~ o ciemnym kolorze, który nagrzewa się do wysokiej temperatury. Zgromadzona w ABSORBERZE / ~~PŁYNIE SOLARNYM~~ energia cieplna przekazywana jest umieszczonej pod nim wężownicy wymiennika ciepła. W wężownicy krąży NIEZAMARZAJĄCY PŁYN / ~~POWIETRZE~~, który odbierając ciepło z kolektora przesyła je dalej do ZASOBNIKA / WYMIENNIKA ciepłej wody użytkowej. Schłodzony płyn solarny przepływa następnie drugim rurociągiem z powrotem do kolektora i cały proces rozpoczyna się od nowa.