

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**  
Oznaczenie kwalifikacji: **B.22**  
Wersja arkusza: **X**

**B.22-X-18.06**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

Na rysunku przedstawiono

- A. pirometr.
- B. wakuometr.
- C. luksomierz.
- D. anemometr.



### Zadanie 2.

Na rotametrze zaobserwowano natężenie przepływu płynu solarnego równe 6 l/min. Wielkość ta podana w  $\text{dm}^3/\text{s}$  będzie wynosić

- A.  $6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- B.  $0,1 \text{ dm}^3/\text{s}$
- C.  $360 \text{ dm}^3/\text{s}$
- D.  $0,001 \text{ dm}^3/\text{s}$

### Zadanie 3.

Który z elementów instalacji fotowoltaicznej nie występuje w instalacji off-grid?

- A. Inwerter.
- B. Regulator.
- C. Akumulator.
- D. Licznik dwukierunkowy.

### Zadanie 4.

Instalacja fotowoltaiczna o napięciu wyjściowym akumulatora 12 V zasila trzy lampy ogrodowe o parametrach 4W/12V każda, podłączone równolegle do akumulatora. Prąd o jakim natężeniu popłynie od akumulatora do każdej z lamp?

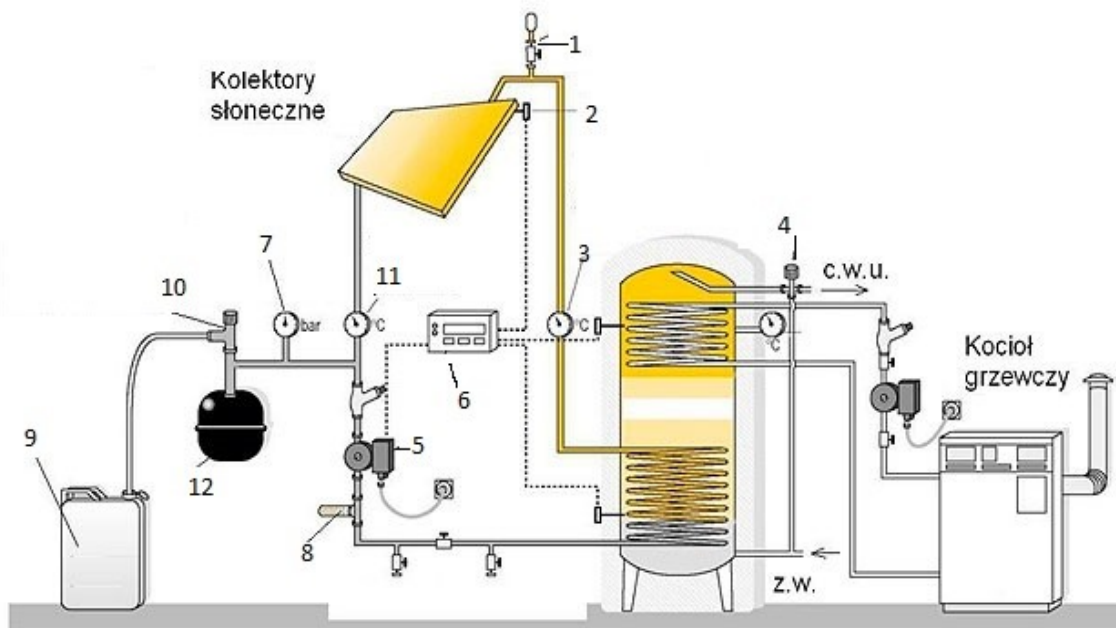
- A. 1 A
- B. 2 A
- C.  $1/3$  A
- D. 6 A

### Zadanie 5.

Metalowe obudowy urządzeń energetyki odnawialnej zasilane z sieci elektroenergetycznej o układzie TN-S powinny być podłączone do przewodu

- A. fazowego.
- B. neutralnego.
- C. ochronnego.
- D. odgromowego.

## Zadanie 6.



Podczas przeglądu słonecznej instalacji grzewczej stwierdzono jej zapowietrzenie. Urządzenie odpowiedzialne za usuwanie powietrza z instalacji oznaczone jest na rysunku numerem

- A. 8
- B. 10
- C. 4
- D. 1

## Zadanie 7.

Pokazany na rysunku przyrząd służy do

- A. pomiaru prędkości wiatru.
- B. badania właściwości płynu solarnego.
- C. badania temperatury zamarzania gruntu.
- D. pomiaru natężenia promieniowania słonecznego.



## Zadanie 8.

Pompy ciepła, dla których dolnym źródłem ciepła jest powietrze wywiewane, natomiast górnym powietrze wewnętrzne, a czynnikiem pośredniczącym jest czynnik chłodniczy, oznacza się

- A. A/A
- B. A/W
- C. W/A
- D. W/W

### Zadanie 9.

Pompa ciepła o współczynniku COP=3 pobiera z sieci elektrycznej moc 2kW. Jaka będzie teoretyczna moc grzewcza takiej pompy?

- A. 2 kW
- B. 0,66 kW
- C. 6 kW
- D. 5 kW

### Zadanie 10.

Podczas pracy pompy ciepła serwisant zauważył wypływające krople wody z króćca oznaczonego „Odpływ kondensatu”. Przyczyną tego zjawiska jest

- A. uszkodzony zawór bezpieczeństwa.
- B. zbyt wysoka temperatura dolnego źródła ciepła.
- C. skraplająca się para wodna ze schłodzonego powietrza.
- D. uszkodzona sprężarka, którą należy natychmiast wymienić.

### Zadanie 11.

Wzrost temperatury pracy ogniwa fotowoltaicznego spowoduje

- A. wzrost napięcia biegu jałowego ogniwa.
- B. wzrost mocy fotoogniwa.
- C. spadek napięcia biegu jałowego ogniwa.
- D. spadek natężenia prądu obciążenia ogniwa.

### Zadanie 12.

Podczas przeglądu słonecznej instalacji grzewczej sprawdza się współczynnik pH płynu solarnego. Płyn solarny należy wymienić, gdy jego pH spadnie poniżej

- A. 10
- B. 9
- C. 8
- D. 7

### Zadanie 13.

Dodatek do substratu związków zawierających dużo białek, węglowodanów i tłuszczu powoduje, że proces fermentacji

- A. spowalnia.
- B. przyspiesza.
- C. zatrzymuje się.
- D. nie ulega zmianie.

### Zadanie 14.

Połączenie równoległe paneli PV pozwala uzyskać

- A. wzrost natężenia płynącego prądu i wzrost napięcia.
- B. wzrost natężenia płynącego prądu przy niezmiennym napięciu równym napięciu znamionowemu modułu.
- C. wzrost napięcia przy niezmiennej wartości natężenia prądu.
- D. wzrost natężenia prądu i spadek napięcia.

### Zadanie 15.

Maksymalny moment rozruchowy wirnika turbiny wiatrowej będzie występował, gdy łopatki będą ustawione względem płaszczyzny wirnika pod kątem

- A.  $0^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $60^\circ$
- D.  $90^\circ$

### Zadanie 16.

Aby straty mocy na połączeniu inwertera z odbiornikiem były jak najmniejsze, zastosowany kabel powinien mieć

- A. jak najmniejszy przekrój i jak najmniejszą długość.
- B. jak największy możliwy przekrój i jak największą możliwą długość.
- C. jak największy możliwy przekrój i jak najmniejszą długość.
- D. jak najmniejszy przekrój i jak największą długość.

### Zadanie 17.

Element przedstawiony na rysunku to

- A. separator powietrza.
- B. czujnik temperatury.
- C. odpowietrznik automatyczny.
- D. anoda magnezowa.



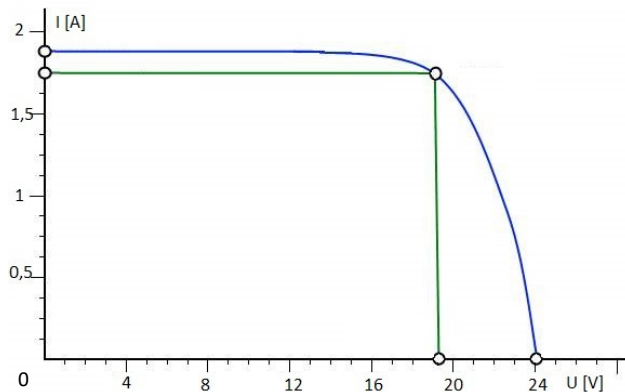
### Zadanie 18.

Przedstawione na rysunku elementy służą do

- A. szeregowego łączenia inwerterów.
- B. równoległego łączenia paneli fotowoltaicznych.
- C. łączenia panelu z diodą bocznikującą.
- D. łączenia równoległego akumulatorów.



### Wykres do zadania 19 i 20.



#### Zadanie 19.

Z przedstawionej na wykresie charakterystyki prądowo-napięciowej panelu fotowoltaicznego wynika, że największą moc z panelu uzyska się, gdy

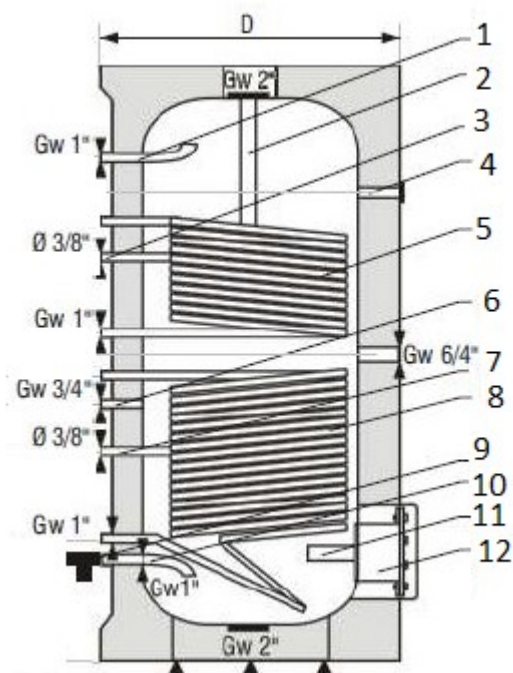
- A.  $U = 24 \text{ V}$
- B.  $I = 2 \text{ A}$
- C.  $I = 1,5 \text{ A}$
- D.  $U = 19 \text{ V}$

#### Zadanie 20.

Współczynnik wypełnienia FF panelu o charakterystyce widocznej na zamieszczonym wykresie wynosi

- A. 0,65
- B. 0,74
- C. 0,78
- D. 0,83

## Rysunek do zadania 21 i 22



### Zadanie 21.

Rysunek przedstawia wymiennik ciepła o objętości 300 l do słonecznej instalacji grzewczej. Średnica króćca cyrkulacji obiegu c.w.u. wynosi

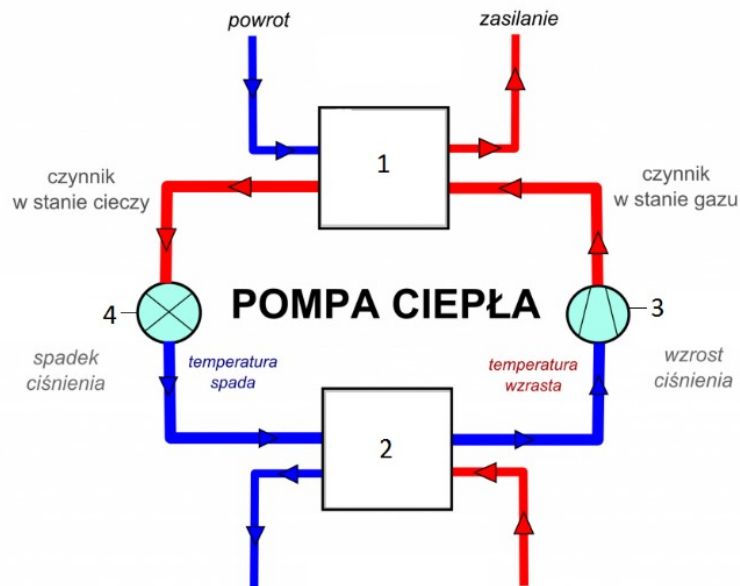
- A. 2"
- B. 3/8"
- C. 1"
- D. 3/4"

### Zadanie 22.

Odływ ciepłej wody użytkowej w zasobniku na zamieszczonym rysunku zaznaczono cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 10

### Zadanie 23.



Na schemacie przedstawiono działanie pompy ciepła. W którym z elementów pompy następuje oddanie ciepła do instalacji c.o.?

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 1

### Zadanie 24.

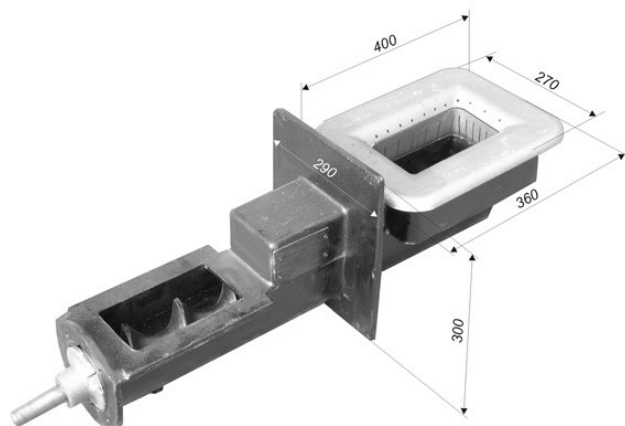
Firma zajmująca się montażem słonecznych instalacji grzewczych dostała zlecenie montażu kolektorów do instalacji podgrzewającej wodę w basenie w pensjonacie obsługującym turystów w miesiącach wakacyjnych (w Polsce). Jaki powinien być kąt nachylenia kolektorów względem poziomu, aby ich efektywność była jak największa?

- A.  $10^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $30^\circ$
- D.  $60^\circ$

### Zadanie 25.

Na rysunku przedstawiono palnik stosowany w kotłach na biomasę. Jest to palnik

- A. tubowy.
- B. wirowy.
- C. rynnowy.
- D. retortowy.





### Zadanie 26.

Regulacji przepływu czynnika solarnego w instalacji dokonuje się

- A. przed odpowietrzeniem instalacji.
- B. przed napełnieniem instalacji czynnikiem.
- C. po odłączeniu stacji napełniającej od grupy pompowej.
- D. przed ustawieniem prawidłowego ciśnienia czynnika w instalacji.

### Zadanie 27.

Pojemność akumulatorów używanych w instalacjach fotowoltaicznych wyrażana jest w

- A. A
- B. W
- C. Ah
- D. kWh

### Zadanie 28.

W celu zabezpieczenia pompy obiegowej przed zanieczyszczeniami znajdującymi się w czynniku grzewczym stosuje się

- A. sprzęgło hydrauliczne.
- B. zawór zwrotny.
- C. odpowietrznik.
- D. filtr siatkowy.

### Zadanie 29.

Przedstawione na rysunku narzędzie służy do

- A. demontażu konektorów MC4.
- B. regulacji ciągu w kotłach na biomasę.
- C. regulacji natężenia przepływu na rotametrze.
- D. regulacji kąta ustawienia łopatek w turbinie wiatrowej.



### Zadanie 30.

Jednym z warunków gwarancji na zbiornik magazynujący słonecznej instalacji grzewczej jest

- A. cykliczna wymiana anody magnezowej.
- B. stosowanie w zasobniku wody zdemineralizowanej.
- C. podgrzewanie wody maksymalnie do temperatury 70°C.
- D. stosowanie grzałki elektrycznej jako dodatkowego źródła ciepła.

### Zadanie 31.

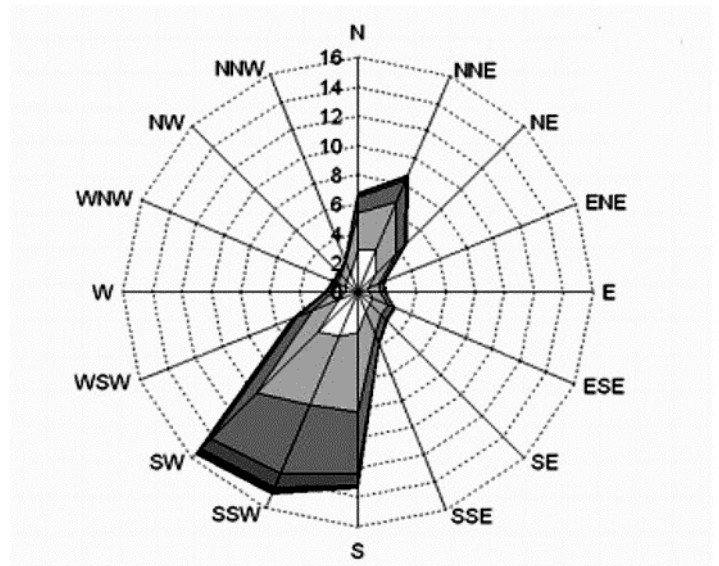
Przyczyną zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego w elektrycznej instalacji odbiorczej może być

- A. zwarcie między przewodem neutralnym i fazowym.
- B. duży przekrój przewodów zasilających.
- C. duże obciążenie elektryczne układu.
- D. uszkodzenie izolacji.

### Zadanie 32.

Na rysunku przedstawiono schemat zwany różą wiatrów. Na podstawie schematu elektrownię wiatrową najlepiej ustawić poziomą osią wirnika w kierunku

- A. południowo – wschodnim.
- B. południowo – zachodnim.
- C. północno – zachodnim.
- D. północnym.



### Zadanie 33.

Na przyspieszenie procesu fermentacji w biogazowni wpływają

- A. przewietrzenie, stagnacja i ochłodzenie substratu.
- B. rozdrobnienie, przewietrzenie, ochłodzenie substratu.
- C. dodatek amoniaku, rozdrobnienie i stagnacja substratu.
- D. rozdrobnienie, dokładne wymieszanie i podgrzanie substratu.

### Zadanie 34.

Częsta praca kolektorów słonecznych przy temperaturach absorberów przekraczających 100°C w pierwszej kolejności powoduje

- A. uszkodzenie zaworu bezpieczeństwa.
- B. uszkodzenie naczynia wzbiorczego.
- C. zmianę własności roztworu glikolu.
- D. uszkodzenie sterownika.

### Zadanie 35.

Czujnik temperatury czynnika w kolektorze słonecznym umieszcza się

- A. na jego powierzchni w górnej części.
- B. na jego powierzchni w dolnej części.
- C. w tulejce złącza krzyżowego w kolektorze.
- D. na rurze odprowadzającej czynnik grzewczy z kolektora.

### Zadanie 36.

Przegląd techniczny pompy ciepła powinien być dokonywany

- A. raz w roku, najlepiej przed sezonem grzewczym.
- B. raz w roku, najlepiej po sezonie grzewczym.
- C. co najmniej dwa razy w roku.
- D. raz na trzy lata.

### Zadanie 37.

Mocy elektrowni wiatrowych **nie reguluje** się poprzez

- A. zmianę rezystancji wirnika.
- B. zmianę wysokości gondoli.
- C. zmianę kąta natarcia łopatek wirnika.
- D. zmianę położenia poziomego gondoli.

### Zadanie 38.

Świadcstwo potwierdzające pochodzenie energii z odnawialnych źródeł energii powszechnie nazywane jest

- A. białym certyfikatem.
- B. złotym certyfikatem.
- C. zielonym certyfikatem.
- D. certyfikatem POT.

### Zadanie 39.

Obowiązek sporządzenia audytu energetycznego przedsiębiorstwa nakłada ustawa

- A. o efektywności energetycznej.
- B. o audytach energetycznych.
- C. o certyfikatach energetycznych.
- D. prawo budowlane.

### Zadanie 40.

Kosztorys, na podstawie którego zamawiający ustala wartość przewidywanej inwestycji, to kosztorys

- A. ofertowy.
- B. zamienny.
- C. inwestorski.
- D. powykonawczy.