

Nazwa kwalifikacji: **Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **B.21**  
 Wersja arkusza: **X**

**B.21-X-18.01**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

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

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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”:

■	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.

○■	B	C	■
----	---	---	---

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

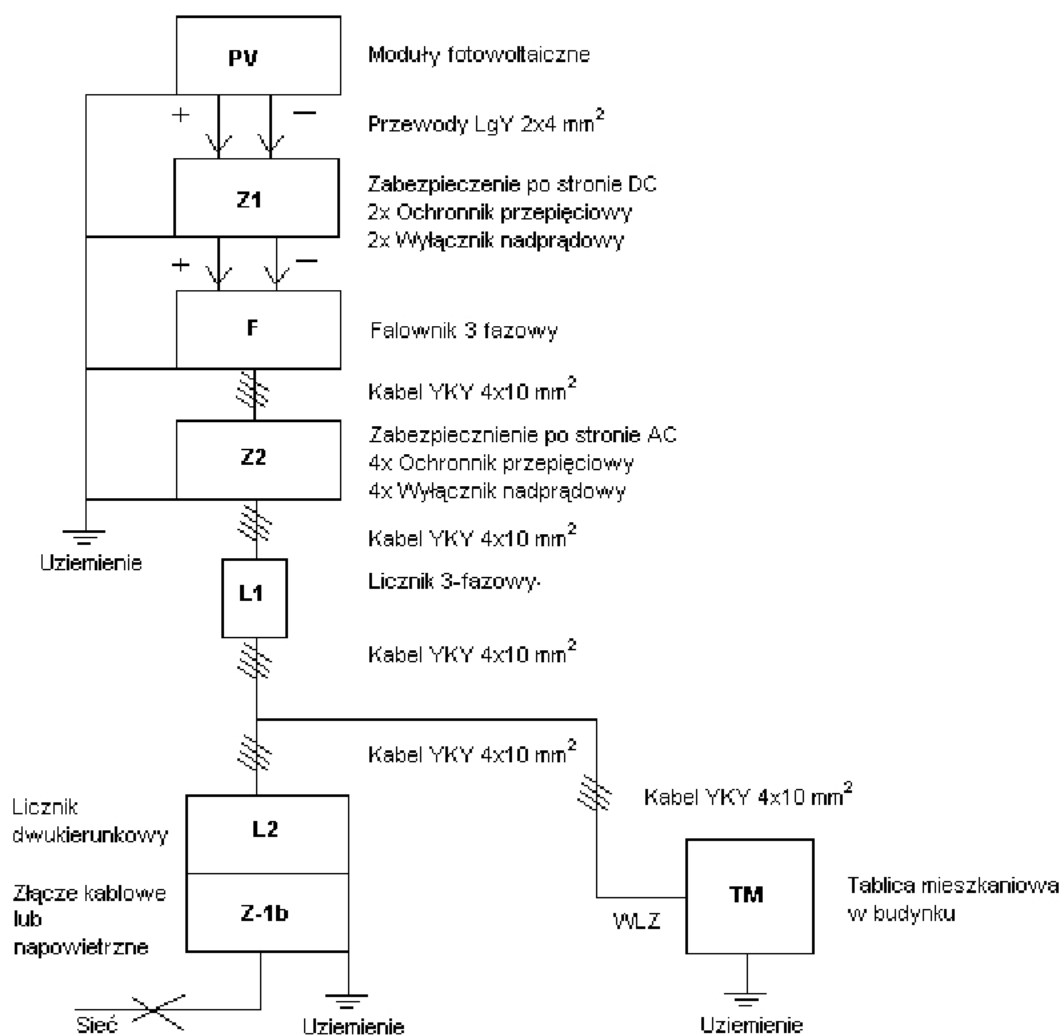
**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

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

## Zadanie 1.

Przykładowy schemat blokowy instalacji fotowoltaicznej ON-GRID



Licznik energii elektrycznej L1 przedstawiony na schemacie mierzy ilość energii

- pobranej z sieci elektroenergetycznej.
- oddanej do sieci elektroenergetycznej.
- wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną.
- pobranej przez instalację odbiorczą w budynku.

## Zadanie 2.

Kształtka instalacji hydraulicznej przedstawiona na rysunku to

- nypel redukcyjny.
- śrubunek kątowy.
- zawór termostatyczny.
- zawór bezpieczeństwa z gwintem zewnętrznym.



### Zadanie 3.

W jednopłaszczowym, dwuwężownicowym wymienniku ciepła, współpracującym z instalacją solarną i kotłem, ogrzewa się

- A. powietrze.
- B. płyn solarny.
- C. ciepła woda użytkowa.
- D. mieszanka glikolowa.

### Zadanie 4.

Sterownik solarny w instalacji grzewczej steruje pracą

- A. pompy solarnej.
- B. pompy obiegowej c.o.
- C. pompy obiegowej c.w.u.
- D. zaworu bezpieczeństwa.

### Zadanie 5.

Do opracowania kosztorysu inwestorskiego wykorzystuje się

- A. dziennik budowy.
- B. protokół odbioru końcowego.
- C. protokół odbioru częściowego.
- D. katalogi nakładów rzeczowych.

### Zadanie 6.

W instalacji solarnej zawór zwrotny montowany jest

- A. za separatorem.
- B. za pompą solarną.
- C. przed inwerterem.
- D. przed pompą solarną.

### Zadanie 7.

Ogrzewanie oraz aktywne chłodzenie jednym urządzeniem możliwe jest dzięki zastosowaniu

- A. ogniwa wodorowego.
- B. rewersyjnej pompy ciepła.
- C. próżniowego kolektora słonecznego.
- D. ogniwa fotowoltaicznego typu CIGS.

**Zadanie 8.**

Do zgrzewania którego typu rur służy zgrzewarka przedstawiona na rysunku?

- A. Cu
- B. PP
- C. PA
- D. PCV

**Zadanie 9.**

Wytwarzanie infradźwięków (poniżej progu słyszalności od 1 do 20 Hz) należy uwzględnić przy wyborze lokalizacji

- A. biogazowni.
- B. pompy ciepła.
- C. turbiny wodnej.
- D. elektrowni wiatrowej.

**Zadanie 10.**

Kształtki i rury systemu PP-R w instalacji sanitarnej ciepłej wody użytkowej można połączyć przez

- A. lutowanie.
- B. zaciskanie.
- C. obciskanie
- D. zgrzewanie.

**Zadanie 11.**

Zgodnie z zasadami prawidłowego montażu kolektor gruntowy poziomy układa się

- A. pod garażem.
- B. pod budynkiem.
- C. na obszarze zabudowanym.
- D. na obszarze wolnym od zabudowań.

**Zadanie 12.**

Na podstawie właściwości przewodzenia ciepła wybierz materiał stosowany powszechnie do dociepleń budynków.

- A. Beton.
- B. Miedź.
- C. Styropian.
- D. Pustak ceramiczny.

**Zadanie 13.**

Moduł fotowoltaiczny o parametrach znamionowych  $U = 30 \text{ V}$ ,  $I = 10 \text{ A}$  został zwarty. Jaką moc dostarczy urządzenie przy nasłonecznieniu wynoszącym  $M_e = 1000 \text{ W/m}^2$ ?

- A. 0 W
- B. 30 W
- C. 300 W
- D. 1000 W

**Zadanie 14.**

Którą wartość napięcia wskaże woltomierz podłączony do modułu fotowoltaicznego połączonego jak na rysunku?

- A. 1,50 V
- B. 2,25 V
- C. 3,00 V
- D. 4,50 V



Napięcie ogniwa wynosi 1,50 V

**Zadanie 15.**

Symbol przedstawiony na rysunku oznacza

- A. falownik.
- B. prostownik.
- C. mostek Gretza.
- D. diodę bocznikującą.

**Zadanie 16.**

Do pomiarów temperatury na odległość służy

- A. pirometr.
- B. piezometr.
- C. wariometr.
- D. wakuometr.

**Zadanie 17.**

Maksymalny współczynnik przenikania ciepła ( $U_c \text{ max}$ ) dla ścian zewnętrznych nowych budynków od 01.01.2017 r. przy  $t_1 \geq 16^\circ\text{C}$  wynosi

- A.  $0,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- B.  $0,23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- C.  $0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- D.  $0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

### Zadanie 18.

Dla przewodu dolnego źródła ciepła, który na mapie w skali 1:1000 ma długość 2 cm, w pozycji przedmiarowej należy wpisać wartość

- A. 0,2 m
- B. 2 m
- C. 20 m
- D. 200 m

### Zadanie 19.

Element instalacji grzewczej przedstawiony na rysunku to

- A. rotometr.
- B. separator.
- C. odpowietrznik.
- D. zawór spustowy.



### Zadanie 20.

Przewidywana przez inwestora wartość robót określana jest w kosztorysie

- A. ofertowym.
- B. zamiennym.
- C. inwestorskim.
- D. powykonawczym.

### Zadanie 21.

Płynem szybko wrzącym w rurce cieplnej (heat-pipe) w kolektorze rurowym próżniowym **nie jest**

- A. woda.
- B. R410.
- C. butan.
- D. propan.

**Zadanie 22.**

Rysunek przedstawia model turbiny

- A. wodnej Peltona.
- B. wiatrowej Darrieusa.
- C. wiatrowej Savoniusa.
- D. wodnej wielołopatowej.

**Zadanie 23.**

Na rysunku przedstawiono stosowany na schematach symbol

- A. manometru.
- B. termometru.
- C. wskaźnika ciśnienia.
- D. wskaźnika poziomu cieczy.

**Zadanie 24.**

Współczynnik efektywności pompy ciepła COP definiuje się jako

- A. sumę mocy grzewczej i elektrycznej.
- B. różnicę pobranej mocy elektrycznej i mocy grzewczej.
- C. iloraz uzyskanej mocy grzewczej do pobranej mocy elektrycznej.
- D. iloczyn uzyskanej mocy grzewczej i pobranej mocy elektrycznej.

**Zadanie 25.**

Turbiną akcyjną jest turbina

- A. X
- B. Peltona
- C. Kaplana
- D. Francisa

**Zadanie 26.**

Za zaworem rozprężnym pompy ciepła występują następujące parametry termodynamiczne:

- A. niskie ciśnienie – niska temperatura.
- B. niskie ciśnienie – wysoka temperatura.
- C. wysokie ciśnienie – niska temperatura.
- D. wysokie ciśnienie – wysoka temperatura.

**Zadanie 27.**

Niskotemperaturowym źródłem ciepła jest

- A. pompa ciepła.
- B. kocioł na paliwo stałe.
- C. kocioł na olej opałowy.
- D. kocioł na gaz ziemny wysokometanowy.

**Zadanie 28.**

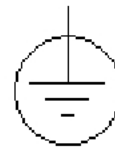
Podstawowym składnikiem biogazu jest

- A. etan.
- B. butan.
- C. metan.
- D. propan.

**Zadanie 29.**

Przedstawiony na rysunku symbol oznacza

- A. gniazdo wtykowe.
- B. uziemienie ochronne.
- C. ekranowanie urządzenia.
- D. gniazdo telekomunikacyjne.

**Zadanie 30.**

Pelet to

- A. osad ściekowy.
- B. słoma w belach.
- C. paliwo produkowane z węgla brunatnego.
- D. paliwo powstające przez przerób drewna.

**Zadanie 31.**

Pierwszym skutkiem zaniku napięcia zasilającego instalację solarną w słoneczny dzień będzie

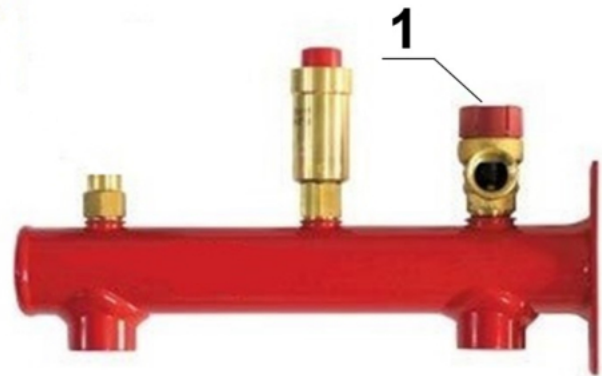
- A. gotowanie wody w zasobniku.
- B. zapowietrzenie instalacji solarnej.
- C. wzrost temperatury płynu solarnego.
- D. wyciek płynu solarnego przez zawór bezpieczeństwa.



**Zadanie 32.**

Na rysunku grupy bezpieczeństwa w miejscu oznaczonym cyfrą 1 zamontowany jest

- A. odpowietrznik.
- B. zawór odcinający.
- C. zawór bezpieczeństwa.
- D. manometr wraz z króćcem.

**Zadanie 33.**

W monowalentnym systemie grzewczym znajduje się

- A. tylko pompa ciepła.
- B. pompa ciepła i kocioł olejowy.
- C. pompa ciepła i kocioł gazowy.
- D. pompa ciepła, kocioł gazowy i grzałka elektryczna.

**Zadanie 34.**

Napięcie łańcucha modułów (stringu) po odłączeniu od falownika równe jest

- A. zero.
- B. nieskończoności.
- C. napięciu jednego modułu.
- D. sumie napięć wszystkich modułów.

**Zadanie 35.**

Słoma jako biopaliwo charakteryzuje się

- A. dużą odpornością na zawilgocenie.
- B. niską kalorycznością wynoszącą ok. 15 MJ/kg.
- C. wysoką kalorycznością wynoszącą ok. 25 MJ/kg.
- D. dużą emisją CO<sub>2</sub> do atmosfery w czasie spalania.

**Zadanie 36.**

W celu zwiększenia gęstości promieniowania słonecznego w kolektorach skupiających stosuje się

- A. soczewki.
- B. rurki heat-pipe.
- C. miedziany absorber.
- D. dwuścienne rurki szklane.

**Zadanie 37.**

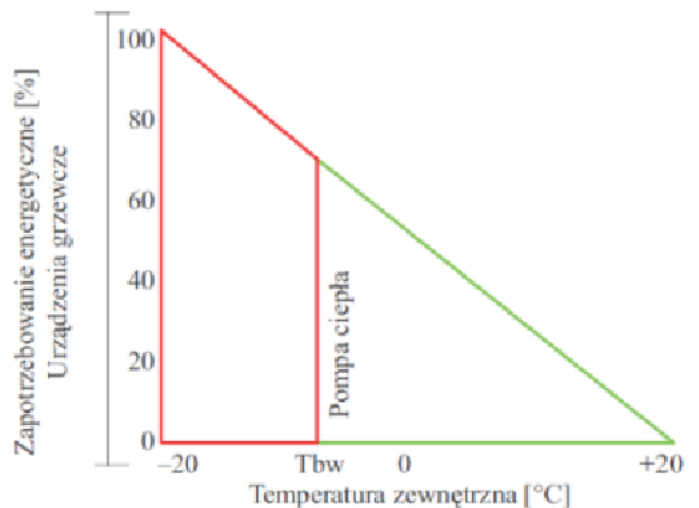
W pompach ciepła z bezpośrednim odparowaniem wymiennik gruntowy spełnia rolę

- A. skraplacza.
- B. parownika.
- C. zaworu odcinającego.
- D. zaworu rozprężnego.

**Zadanie 38.**

Z wykresu wynika, że instalacja grzewcza pracuje w systemie

- A. monowalentnym.
- B. biwalentnym.
- C. zamkniętym.
- D. otwartym.

**Zadanie 39.**

Nożyc przedstawionych na rysunku **nie stosuje się** do cięcia rur

- A. PP
- B. Cu
- C. PE
- D. PEX/Al

**Zadanie 40.**

Kogenerator w procesie spalania np. biogazu dostarcza energię

- A. tylko mechaniczną.
- B. elektryczną i ciepłą.
- C. tylko energię ciepłą.
- D. tylko energię elektryczną.