

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

B.21-X-17.06Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
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 krerek 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.

Zawartość popiołu w pelecie drzewnym wynosi

- A. $0,5 \div 1,5\%$ suchej masy.
- B. $2,4 \div 3,5\%$ suchej masy.
- C. $5,4 \div 6,5\%$ suchej masy.
- D. $7,4 \div 8,5\%$ suchej masy.

Zadanie 2.

Instalacja fotowoltaiczna typu on-grid ma przede wszystkim na celu wytwarzać prąd elektryczny

- A. do magazynowania w akumulatorach.
- B. na własne potrzeby i do sieci elektrycznej.
- C. tylko na własne potrzeby, bez połączenia z siecią.
- D. w miejscach niedostępnych dla sieci elektrycznych.

Zadanie 3.

W okresie zimowym na terenie Polski kolektory słoneczne osiągają najwyższą wydajność, gdy są ustawione w kierunku południowym oraz pod kątem

- A. $5^\circ \div 20^\circ$ od poziomu.
- B. $21^\circ \div 45^\circ$ od poziomu.
- C. $46^\circ \div 59^\circ$ od poziomu.
- D. $60^\circ \div 70^\circ$ od poziomu.

Zadanie 4.

Zbiornik buforowy ma za zadanie

- A. magazynować biopaliwo.
- B. magazynować nadmiar ciepłej wody.
- C. wyrównać ciśnienie w instalacji solarnej.
- D. wyrównać ciśnienie w instalacji centralnego ogrzewania.

Zadanie 5.

Podstawowym składnikiem biogazu jest

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

Zadanie 6.

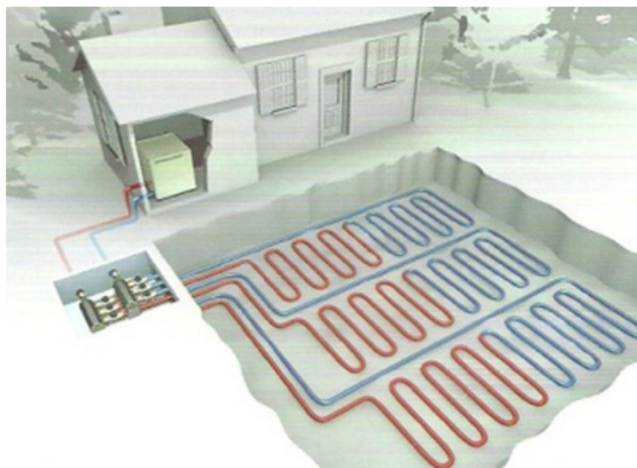
W procesie lutowania złączy i rur miedzianych wykorzystuje się zjawisko

- A. kohezji.
- B. kawitacji.
- C. kapilarne.
- D. grawitacji.

Zadanie 7.

Przedstawiony na rysunku kolektor poziomy płaski, współpracujący z pompą ciepła, jest ułożony w sposób

- A. spiralny.
- B. równoległy.
- C. prostopadły.
- D. meandryczny.

**Zadanie 8.**

Produktem ubocznym przy produkcji biodiesla jest

- A. glikol.
- B. etanol.
- C. metanol.
- D. gliceryna.

Zadanie 9.

Inwerter w instalacjach fotowoltaicznych służy do

- A. regulowania ładowania akumulatorów.
- B. zamiany prądu stałego na przemienny.
- C. zabezpieczenia instalacji przed przepięciem.
- D. zabezpieczenia akumulatorów przed ich całkowitym rozładowaniem.

Zadanie 10.

Mostek termiczny jest

- A. przepustem przez przegrodę budowlaną na rury do kolektora.
- B. częścią przegrody budowlanej, przez którą następuje utrata ciepła.
- C. przepustem przez przegrodę budowlaną na rury do dolnego źródła ciepła.
- D. częścią przegrody budowlanej, w której umieszcza się ogrzewanie ścienne.

Zadanie 11.

Maksymalny współczynnik przenikania ciepła ($U_{c \max}$) dla ścian zewnętrznych nowych budynków od 01.01.2017 roku 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 12.

Kolektory CPC posiadają

- A. podwójny absorber.
- B. dodatkową izolację cieplną.
- C. kanały do ogrzewania powietrza.
- D. dodatkowe zwierciadła skupiające promieniowanie.

Zadanie 13.

Znak ostrzegawczy przedstawiony na rysunku informuje o

- A. gorącej powierzchni.
- B. szkodliwych oparach.
- C. łatwopalnej substancji.
- D. niebezpieczeństwie poślizgu.

**Zadanie 14.**

Sonda lambda stosowana w kotłach na biomasę służy do pomiaru

- A. poziomu tlenu w spalinach.
- B. poziomu tlenku węgla w spalinach.
- C. poziomu tlenków azotu w spalinach.
- D. poziomu dwutlenku węgla w spalinach.

Zadanie 15.

Warunkiem obowiązywania gwarancji na instalację solarną **nie jest**

- A. faktura za wykonaną instalację.
- B. wypełniony protokół uruchomienia.
- C. dokumentacja fotograficzna instalacji.
- D. prawidłowo wypełniona karta gwarancyjna.

Zadanie 16.

Instalację solarną montowało dwóch monterów w ciągu 8 godzin. Stawka godzinowa za roboczogodzinę wynosi 25 zł. Do robocizny dodano koszty pośrednie wynoszące 50% robocizny. Doliczono zysk 10% od sumy robocizny i kosztów pośrednich. Wartość robót wynosi

- A. 550 zł
- B. 560 zł
- C. 600 zł
- D. 660 zł

Zadanie 17.

Do łączenia równoległego paneli fotowoltaicznych służą złączki MC4 przedstawione na rysunku



A.



B.



C.



D.

Zadanie 18.

Najlepsze warunki dla energetyki wiatrowej posiadają tereny, których klasa szorstkości wynosi

- A. 1,0
- B. 1,5
- C. 2,0
- D. 2,5

Zadanie 19.

Zbyt małe natężenie przepływu czynnika roboczego instalacji solarnej realizowanej przez pompę obiegową, może spowodować

- A. zwiększenie temperatury czynnika roboczego.
- B. zwiększenie sprawności kolektorów.
- C. zatrzymanie pompy cyrkulacyjnej.
- D. zapowietrzenie instalacji.

Zadanie 20.

Montaż instalacji fotowoltaicznej **nie wymaga** pozwolenia na budowę, jeśli jej wysokość nie przekracza 3 m, a moc elektryczna jest mniejsza niż

- A. 10 kW
- B. 20 kW
- C. 30 kW
- D. 40 kW

Zadanie 21.

Do prawidłowego wykonania połączenia instalacji z rur miedzianych w technologii lutowania miękkiego należy użyć zestawu narzędzi zawierającego:

- A. nożyce do rur, kalibrator, czyścik do rur, szczotka do rur miedzianych, palnik gazowy z butlą.
- B. obcinak krążkowy do rur, gratownik, czyścik do rur, szczotka do rur miedzianych, palnik gazowy z butlą.
- C. nożyce do rur, kalibrator, czyścik do rur, szczotka do rur miedzianych, lutownica transformatorowa.
- D. obcinak krążkowy do rur, kalibrator, czyścik do rur, szczotka do rur miedzianych, lutownica transformatorowa.

Zadanie 22.

Czerpnia i wyrzutnia to elementy instalacji

- A. wentylacji.
- B. geotermalnej.
- C. hydroelektrowni.
- D. gruntowej pompy ciepła.

Zadanie 23.

Na rysunku przedstawiono

- A. mufę.
- B. śrubunek.
- C. przedłużkę.
- D. nypel redukcyjny.

**Zadanie 24.**

Turbina wiatrowa typu VAWT posiada oś obrotu

- A. kośną.
- B. poziomą.
- C. pionową.
- D. zmienną.

Zadanie 25.

Kocioł c.o. na drewno kawałkowe z naczyniem wzbiórczym otwartym łączy rura

- A. przelewowa.
- B. sygnalizacyjna.
- C. bezpieczeństwa.
- D. odpowietrzająca.

Zadanie 26.

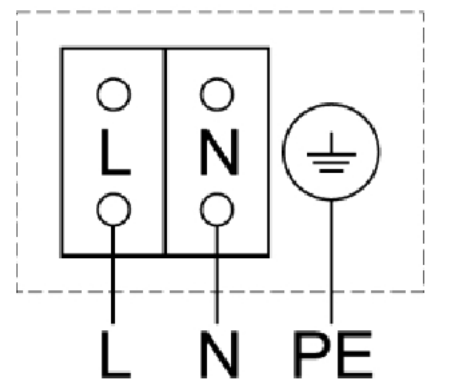
Filtry powietrza w rekuperatorze należy wymieniać

- A. na podstawie informacji uzyskanych od wykonawcy instalacji.
- B. na podstawie oceny ich zużycia.
- C. co 5÷6 miesięcy.
- D. co 7÷8 miesięcy.

Zadanie 27.

W puszcze przyłączeniowej pompy cyrkulacyjnej oznaczone są zaciski zgodnie z przedstawionym rysunkiem. Należy przymocować do nich przewody następujących kolorów, licząc od lewej strony

- A. niebieski, szary, żółto-zielony.
- B. czarny, żółto-zielony, niebieski.
- C. czarny, niebieski, żółto-zielony.
- D. niebieski, czerwony, żółto-zielony.

**Zadanie 28.**

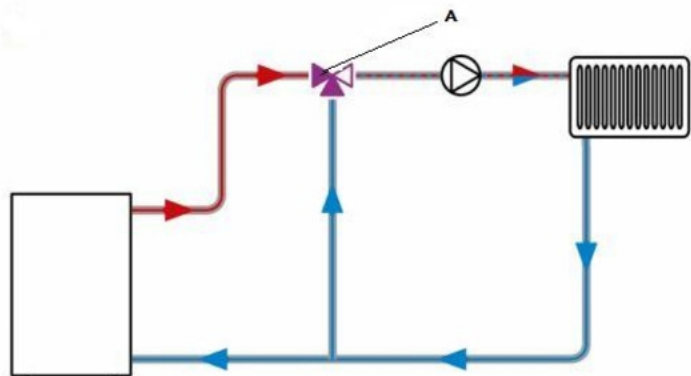
Osiem paneli fotowoltaicznych o mocy szczytowej $P=250 \text{ Wp}$ i napięciu $U=12 \text{ V}$ połączono równolegle. Instalacja taka posiada następujące parametry

- A. $P=250 \text{ Wp}$, $U=12 \text{ V}$
- B. $P=250 \text{ Wp}$, $U=96 \text{ V}$
- C. $P=2\,000 \text{ Wp}$, $U=96 \text{ V}$
- D. $P=2\,000 \text{ Wp}$, $U=12 \text{ V}$

Zadanie 29.

Na schemacie instalacji c.o. literą A zaznaczono zawór

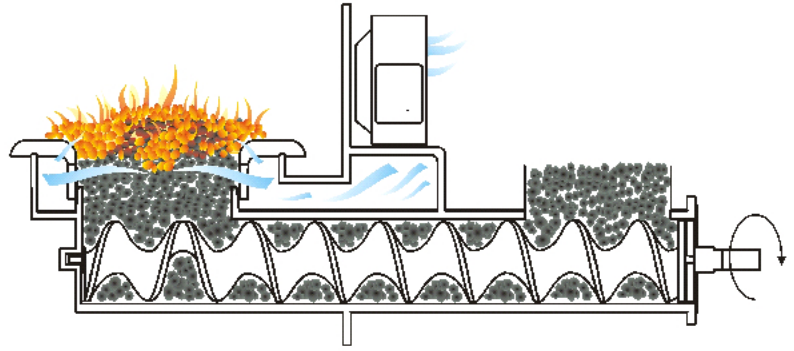
- A. mieszający.
- B. redukcyjny.
- C. bezpieczeństwa.
- D. zwrotny kątowy.



Zadanie 30.

Palnik przedstawiony na rysunku może być stosowany w kotłach na pelet i ziarna zbóż. Jest to palnik

- A. rusztowy.
- B. rynnowy.
- C. retortowy.
- D. zasypowy.

**Zadanie 31.**

Brak diody blokującej w instalacji off-grid może spowodować

- A. przeładowanie akumulatora.
- B. całkowite rozładowania akumulatora.
- C. przepływ prądu przez ogniwo podczas zacinienia.
- D. uszkodzenie ogniwa podczas silnego zacinienia ogniwa.

Zadanie 32.

Najkorzystniejsza wartość współczynnika efektywności pompy ciepła COP to

- A. 0,25
- B. 0,35
- C. 3,50
- D. 4,35

Zadanie 33.

Instalacja solarna składa się z 3 kolektorów o pojemności 1,1 litra. Pojemność wężownicy zasobnika c.w.u. wynosi $4,5 \text{ dm}^3$, grupy pompowej $1,5 \text{ dm}^3$, a przeponowego naczynia wzbiorczego 15 dm^3 . Długość zainstalowanych rur wynosi 30 mb. W jednym metrze rury mieści się 0,05 litra cieczy. Do napełnienia instalacji potrzeba przygotować

- A. $24,3 \text{ dm}^3$ glikolu.
- B. $25,3 \text{ dm}^3$ glikolu.
- C. $25,8 \text{ dm}^3$ glikolu.
- D. $26,8 \text{ dm}^3$ glikolu.

Zadanie 34.

Dla bardzo dużych spadków wody ($H > 500 \text{ m}$) najlepiej jest zastosować turbinę wodną

- A. Peltona.
- B. Deriaza.
- C. Kapłana.
- D. Francisa.

Zadanie 35.

Transport elementów siłowni wiatrowych w Polsce wymaga pozwolenia od GDDKiA. Maksymalny dopuszczalny nacisk na pojedynczą oś napędową pojazdu przewożącego ładunek wynosi

- A. 9,5 t
- B. 10,5 t
- C. 11,5 t
- D. 12,5 t

Zadanie 36.

W Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR) jednostką nakładów pracy sprzętu jest

- A. r-g.
- B. m-g.
- C. godzina.
- D. roboczna.

Zadanie 37.

Złączki fotowoltaiczne oznacza się symbolem

- A. ZF1
- B. PV3
- C. IP54
- D. MC4

Zadanie 38.

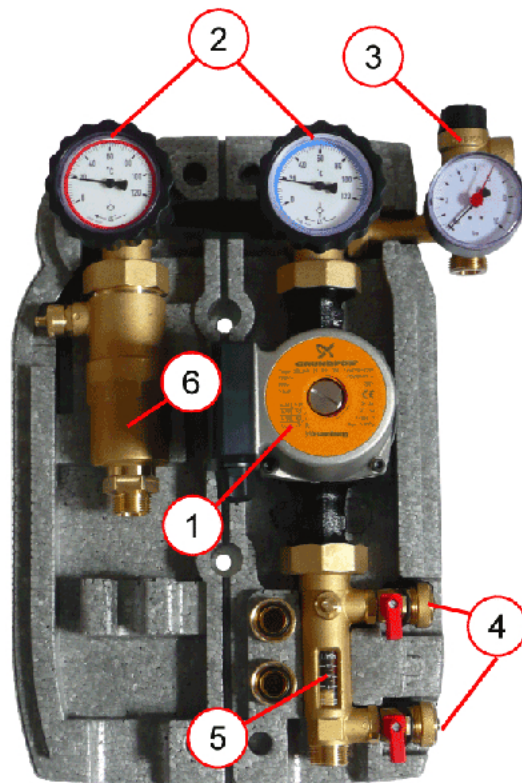
Pompy obiegowe w instalacjach solarnych posiadają funkcję soft-start. Służy ona do

- A. obniżenia prądu rozruchu pompy.
- B. regulacji prędkości obrotowej pompy.
- C. zabezpieczenia pompy przed przepięciem.
- D. zablokowania pompy, gdy temperatura czynnika przekroczy 110°C.

Zadanie 39.

Na przedstawionym rysunku element oznaczony cyfrą 5 to

- A. rotametr.
- B. separator solarny.
- C. zawór bezpieczeństwa.
- D. zawór spustowo napełniający.

**Zadanie 40.**

Rury miedziane miękkie w kręgach pakuje się w kartony. Masa jednego opakowania nie powinna przekraczać

- A. 25 kg
- B. 35 kg
- C. 40 kg
- D. 50 kg