

Nazwa kwalifikacji: **Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.21**

Wersja arkusza: **X**

B.21-X-16.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 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.

Wskaż aktualnie obowiązującą wartość współczynnika przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej pomieszczenia, w którym temperatura wynosi 20°C, według rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- A. Min. 0,3 W/m²K
- B. Min. 0,25 W/m²K
- C. Maks. 0,5 W/m²K
- D. Maks. 0,25 W/m²K

Zadanie 2.

Który układ rurociągu absorbera kolektora słonecznego przedstawiono na rysunku?

- A. Tubowy.
- B. Harfowy.
- C. Strunowy.
- D. Meandryczny.



Zadanie 3.

Rury miedziane do budowy instalacji solarnej powinny być łączone przez

- A. klejenie.
- B. zgrzewanie elektrooporowe.
- C. lutowanie twarde.
- D. zgrzewanie polifuzyjne.

Zadanie 4.

Kolektory słoneczne montowane na powierzchni terenu z wykorzystaniem konstrukcji wsporczej są narażone szczególnie na

- A. większe zaśnieżenie niż na dachu.
- B. nierówne osiadanie fundamentów.
- C. zwiększoną stratę energii cieplnej do gruntu.
- D. znacznie słabsze warunki napromieniowania słonecznego niż na dachu.

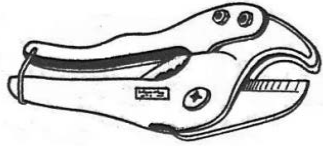
Zadanie 5.

Koszt materiałów do instalacji solarnej dla domku jednorodzinnego wynosi 9 000 zł. Montaż instalacji na płaskim dachu wymaga po 16 godzin pracy dwóch wykwalifikowanych pracowników, których wynagrodzenie za jedną roboczogodzinę wynosi 25,00 zł. Firma instalacyjna nalicza narzut na materiały w wysokości 20%. Jaki jest całkowity koszt montażu instalacji solarnej?

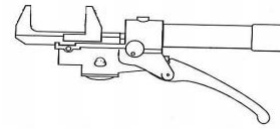
- A. 9 800 zł
- B. 10 800 zł
- C. 11 600 zł
- D. 12 600 zł

Zadanie 6.

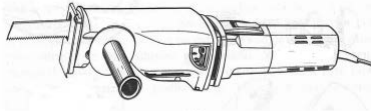
Obcinarka krążkowa do rur miedzianych przedstawiona jest na rysunku



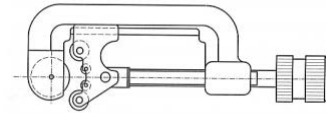
A.



B.



C.



D.

Zadanie 7.

Jeżeli kolektor fototermiczny o powierzchni 2 m^2 przy napromieniowaniu słonecznym z mocą $1\,000 \text{ W/m}^2$ przekazał do instalacji $1\,400 \text{ W}$ ciepła, to sprawność urządzeń wynosi

- A. 50%
- B. 60%
- C. 70%
- D. 80%

Zadanie 8.

Solarna stacja napełniająca pracuje z wydajnością $3 \text{ dm}^3/\text{s}$. Instalację o jakiej objętości może napełnić stacja w ciągu dwóch godzin?

- A. $6,00 \text{ m}^3$
- B. $10,80 \text{ m}^3$
- C. $21,60 \text{ m}^3$
- D. $32,40 \text{ m}^3$

Zadanie 9.

W którym dokumencie powinny zostać zapisane wszystkie czynności przeprowadzone przez monter pompy ciepła podczas przeprowadzania gwarancyjnych prac serwisowych?

- A. W instrukcji serwisowej.
- B. W karcie gwarancyjnej.
- C. Na fakturze za wykonaną pracę.
- D. W dokumentacji techniczno-ruchowej.

Zadanie 10.

Przyczyną wypływu czynnika z zaworu bezpieczeństwa w instalacjach solarnych może być

- A. zapowietrzenie instalacji.
- B. duża wilgotność powietrza.
- C. zbyt małe stężenie płynu solarnego.
- D. zbyt mała objętość przeponowego naczynia wzbiorczego.

Zadanie 11.

Odbiór fragmentu robót, które ulegają zakryciu, zalicza się do odbiorów

- A. przejściowych.
- B. częściowych.
- C. końcowych.
- D. pogwarancyjnych.

Zadanie 12.

Podczas składowania, przed działaniem promieni słonecznych, należy chronić rury wykonane

- A. z miedzi.
- B. z tworzyw sztucznych.
- C. ze stali ocynkowanej.
- D. ze stali nierdzewnej.

Zadanie 13.

Oblicz kubaturę pomieszczenia o wymiarach 4 x 3 m i wysokości 3 m.

- A. 15 m³
- B. 24 m³
- C. 36 m³
- D. 48 m³

Zadanie 14.

Jak zmienia się sprawność (współczynnik wydajności) pompy ciepła wraz ze wzrostem temperatury dolnego źródła?

- A. Rośnie.
- B. Maleje.
- C. Zostaje bez zmian.
- D. Początkowo rośnie, następnie maleje.

Zadanie 15.

Pomiar prędkości wiatru dla turbiny wiatrowej dokonywany jest poprzez zamontowany w układzie instalacyjnym

- A. anemostat.
- B. stereometr.
- C. oscyloskop.
- D. anemometr.

Zadanie 16.

Oznaczenie PE-HD na rurze określa

- A. homopolimer polietylenu.
- B. polietylen niskiej gęstości.
- C. polietylen średniej gęstości.
- D. polietylen wysokiej gęstości.

Zadanie 17.

Klejenie jest podstawową technologią łączenia rur i kształtek

- A. ze stali.
- B. z polietylenu.
- C. z polipropylenu.
- D. z polichlorku winylu.

Zadanie 18.

Który materiał jest najczęściej wykorzystywany do produkcji fotoogniw?

- A. Stal.
- B. Miedź.
- C. Krzem.
- D. Aluminium.

Zadanie 19.

Za pomocą parownika pompa ciepła

- A. oddaje ciepło do środowiska.
- B. odbiera ciepło ze środowiska.
- C. zamienia ciepło w energię elektryczną.
- D. zamienia energię elektryczną w ciepło.

Zadanie 20.

Symbol sprężarkowej pompy ciepła B/A oznacza

- A. źródło dolne woda, odbiornik energii woda.
- B. źródło dolne woda, odbiornik energii powietrze.
- C. źródło dolne solanka, odbiornik energii powietrze.
- D. źródło dolne powietrze, odbiornik energii woda.

Zadanie 21.

Jeżeli całkowity opór cieplny przegrody wynosi $4,00 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$, to współczynnik przenikania ciepła przyjmuje wartość

- A. $0,50 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- B. $0,35 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- C. $0,25 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- D. $0,10 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Zadanie 22.

Sprężarkowa pompa ciepła nazywana jest rewersyjną, jeśli zainstalowana w budynku

- A. posiada modulowaną moc grzewczą sprężarki.
- B. posiada sprężarkę na zewnątrz budynku.
- C. może zimą pełnić funkcje grzewcze, a latem chłodnicze.
- D. posiada 4 wymienniki ciepła.

Zadanie 23.

W których urządzeniach jest stosowana rurka ciepła?

- A. Modułach fotowoltaicznych.
- B. Fermentatorach biogazowni.
- C. Powietrznych kolektorach słonecznych.
- D. Cieczowych kolektorach słonecznych.

Zadanie 24.

Który materiał charakteryzuje się największym współczynnikiem rozszerzalności liniowej?

- A. Stal.
- B. Miedź.
- C. Mosiądz.
- D. Polipropylen.

Zadanie 25.

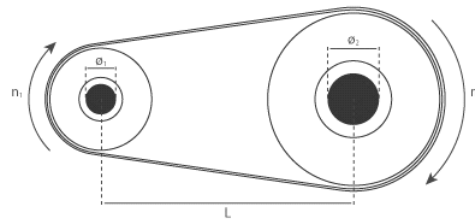
Podczas montażu płaskich kolektorów słonecznych w słonecznym dniu należy je przykryć, aby uchronić

- A. pokrycie dachowe przed naprężeniami termicznymi.
- B. kolektory przed uszkodzeniem w wyniku upadku.
- C. pokrywy przezroczyste przed zapyleniem.
- D. monterów przed poparzeniem.

Zadanie 26.

Na rysunku przedstawiono

- A. przekładnię zębatą.
- B. przekładnię pasową.
- C. przekładnię śrubową.
- D. przekładnię ślimakową.



Zadanie 27.

Kolektorów słonecznych na placu budowy **nie wolno** przenosić

- A. w pozycji pionowej.
- B. w pozycji poziomej.
- C. za króćce przyłączeniowe.
- D. łapiąc za obudowę kolektora.

Zadanie 28.

Moc turbiny wodnej, pracującej ze sprawnością 0,8 przy spadzie 3 m i natężeniu przepływu wody 120 m³/min, wynosi

- A. 47,1 kW
- B. 80,0 kW
- C. 125,0 kW
- D. 784,8 kW

Przyspieszenie ziemskie wynosi 9,81 m/s²

Zadanie 29.

Do pomiaru temperatury zamarzania płynu solarnego stosowany jest

- A. rotometr.
- B. higrometr.
- C. manometr.
- D. refraktometr.

Zadanie 30.

Sterownik nadzoruje w słonecznych instalacjach grzewczych pracę

- A. manometru.
- B. pompy obiegowej.
- C. zaworu bezpieczeństwa.
- D. przeponowego naczynia wzbiorczego.

Zadanie 31.

Zasoby energii petrotermicznej zmagazynowane są w

- A. parze.
- B. wodzie gruntowej.
- C. warstwie wodonośnej.
- D. suchych porowatych skałach.

Zadanie 32.

Jeżeli prędkość wiatru wzrośnie dwukrotnie, to energia wiatru wzrośnie

- A. dwukrotnie.
- B. czterokrotnie.
- C. ośmiokrotnie.
- D. dziesięciokrotnie.

Zadanie 33.

Kotły na biopaliwo o mocy powyżej 2 MW powinny być instalowane w budynku

- A. wolnostojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię.
- B. mieszkalnym, w pomieszczeniach niebędących pomieszczeniami mieszkalnymi.
- C. mieszkalnym, w wydzielonych pomieszczeniach technicznych na poziomie terenu.
- D. mieszkalnym, w wydzielonych pomieszczeniach technicznych na kondygnacji podziemnej.

Zadanie 34.

Zawór STB w kotłach na biomasę z wentylatorem nadmuchowym i podajnikiem zabezpiecza kocioł przed

- A. cofnięciem płomienia.
- B. niezupełnym spalaniem.
- C. zatkaniem podajnika paliwa.
- D. nadmiernym wzrostem temperatury wody.

Zadanie 35.

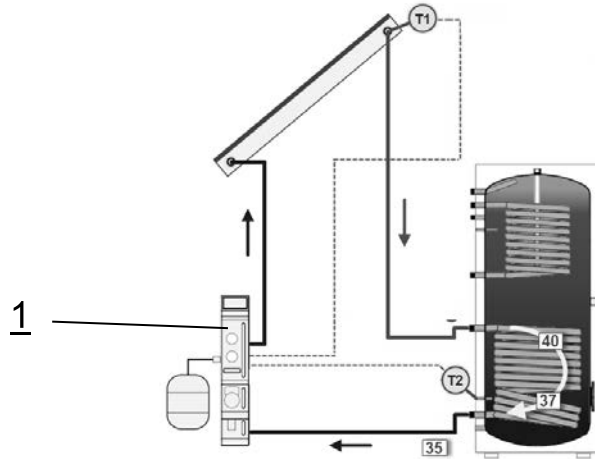
Łącząc szeregowo moduły fotowoltaiczne, uzyskuje się

- A. wzrost napięcia i wzrost mocy.
- B. wzrost natężenia prądu i wzrost mocy.
- C. wzrost napięcia i wzrost natężenia prądu.
- D. spadek napięcia i wzrost natężenia prądu.

Zadanie 36.

Na rysunku cyfrą 1 oznaczono

- A. kocioł.
- B. stację solarną.
- C. zbiornik buforowy.
- D. kolektor słoneczny.



Zadanie 37.

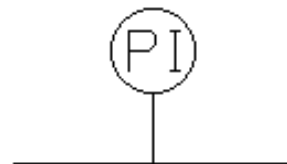
Którego typu instalację PV należy wybudować w celu odsprzedaży energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej?

- A. On-grid.
- B. Off-grid.
- C. Wyspową.
- D. Autonomiczną.

Zadanie 38.

Oznaczenie graficzne przedstawione na rysunku określa

- A. średnicę przewodu.
- B. zawór bezpieczeństwa.
- C. punkt pomiaru ciśnienia.
- D. punkt pomiaru temperatury.



Zadanie 39.

Do pomiaru natężenia przepływu czynnika roboczego w słonecznej instalacji grzewczej służy

- A. rotometr.
- B. higrometr.
- C. manometr.
- D. refraktometr.

Zadanie 40.

Podczas corocznego przeglądu powinno się dokonywać kontroli stanu płynu solarnego. Który parametr płynu solarnego **nie podlega** sprawdzeniu?

- A. Ilość.
- B. Barwa.
- C. Zapach.
- D. Gęstość.