

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Układ graficzny © CKE 2016

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

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

Oznaczenie kwalifikacji: **B.22**

Wersja arkusza: **X**

B.22-X-16.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ 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”:

<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. termometr bimetaliczny.
- B. woltomierz.
- C. manometr.
- D. rotometr.



Zadanie 2.

Kocioł na biomasę spalił 100 kg wysuszonych zrębków wierzby krzewiastej o wartości opałowej 16 MJ/kg ze sprawnością wynoszącą 0,75. W procesie spalania powstało ciepło w ilości

- A. 1 000 MJ
- B. 1 200 MJ
- C. 1 600 MJ
- D. 2 133 MJ

Zadanie 3.

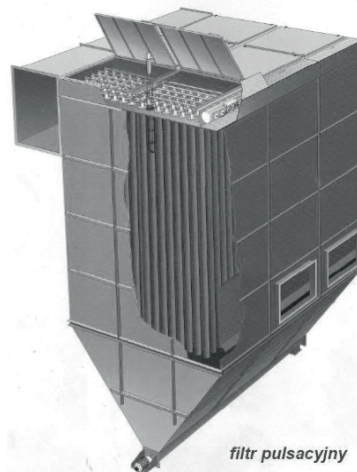
Na procesy korozji i zużłowania się elementów kotła przy spalaniu biomasy pochodzenia rolniczego w największym stopniu wpływa

- A. ziarno typu kukurydza.
- B. ziarno typu owies.
- C. słoma szara.
- D. słoma żółta.

Zadanie 4.

Na rysunkach przedstawiono filtr (odpylacz) tkaninowy, który wychwytuje tylko

- A. suche i mokre cząstki.
- B. mokre cząstki.
- C. suche cząstki.
- D. gazy.



Zadanie 5.

Jeżeli podczas przeglądu układu hydraulicznego instalacji słonecznej płyn solarny posiada ciemnobrązowy kolor, oznacza to, że

- instalacja była przepłukana po przeprowadzonych czynnościach montażowych i została zabrudzona przez osad.
- doszło do dyfuzji tlenu przez ścianki rur i powoduje to korozję metalowych elementów.
- glikol został zmieniony termicznie i nie może spełniać ochrony przed zamarzaniem.
- glikol został poddany bardzo niskim temperaturom w długim okresie czasu.

Zadanie 6.

Na rysunku przedstawiono przykład uszkodzenia (zużycia) płyty bocznej pompy łopatkowej, na którą oddziaływało zjawisko

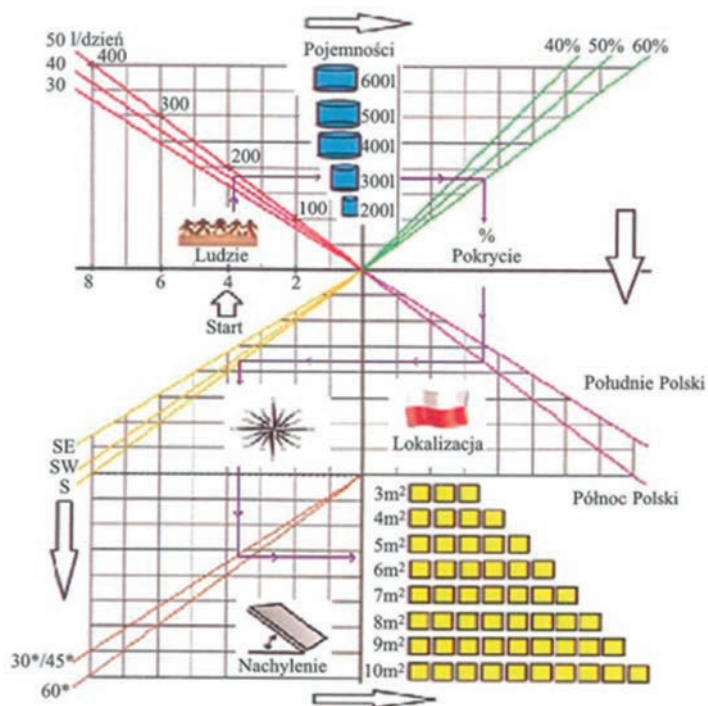
- grawitacji.
- kawitacji.
- dyfuzji.
- adhezji.



Zadanie 7.

Na podstawie rysunku wskaż objętość zbiornika c.w.u. w przeliczeniu na jeden metr kwadratowy płaskiego kolektora słonecznego

- $10 \div 20 \text{ dm}^3$
- $50 \div 60 \text{ dm}^3$
- $120 \div 180 \text{ dm}^3$
- $250 \div 300 \text{ dm}^3$



Zadanie 8.

Sprawność słonecznej instalacji grzewczej o powierzchni łącznej kolektorów 10 m^2 napromieniowywanej z mocą 800 W/m^2 i produkującej ciepło z wydajnością $0,24 \text{ MJ/min}$ wynosi

- 20%
- 35%
- 50%
- 65%

Zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono

- A. urządzenie do napełniania i odpowietrzania instalacji solarnej.
- B. naczynie wzbiornicze.
- C. zasobnik c.w.u.
- D. grupę pompową.



Zadanie 10.

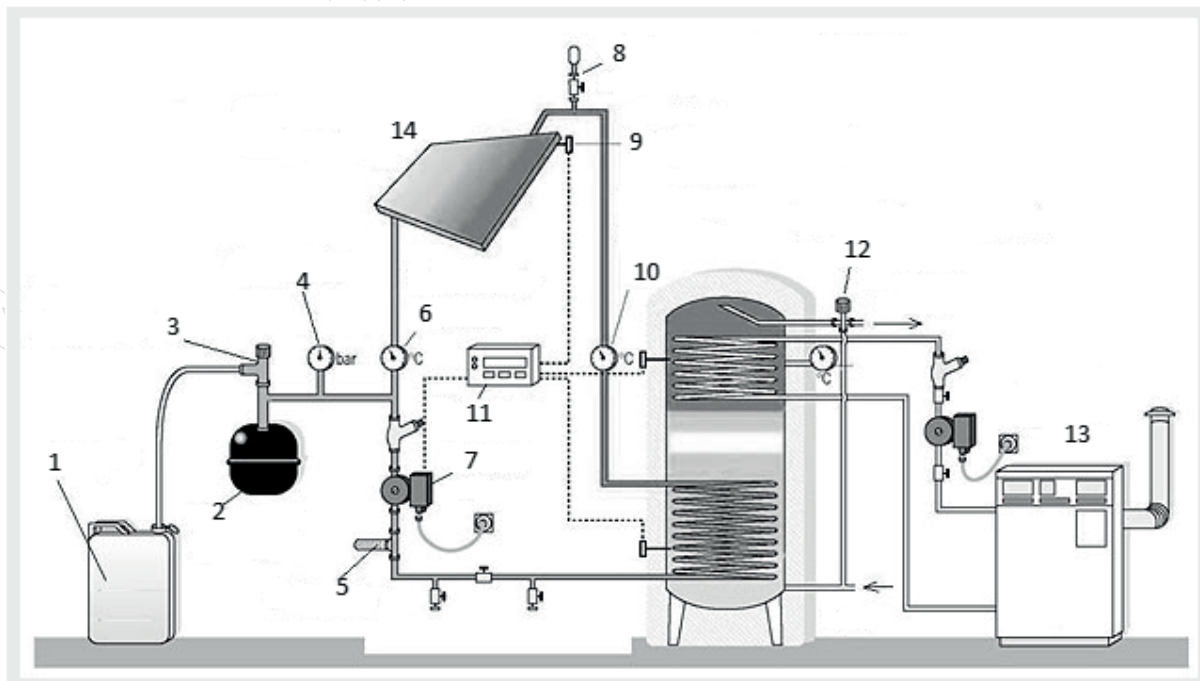
W których warunkach eksploatacji akumulator żelowy zachowa największą żywotność?

- A. Temperatura pracy 20°C, głębokość rozładowania 30%
- B. Temperatura pracy 30°C, głębokość rozładowania 30%
- C. Temperatura pracy 20°C, głębokość rozładowania 50%
- D. Temperatura pracy 30°C, głębokość rozładowania 50%

Zadanie 11.

Podczas przeglądu instalacji solarnej stwierdzono sygnalizację błędu przez sterownik, który na rysunku oznaczony jest numerem

- A. 4
- B. 7
- C. 8
- D. 11



Zadanie 12.

Dla zapewnienia w warunkach STC (Standardowe Warunki Badań) mocy modułów fotowoltaicznych dokładnie 2 kWp, przy założeniu ich sprawności na poziomie 12,5%, wymagana ich powierzchnia powinna wynosić

- A. 4 m²
- B. 16 m²
- C. 24 m²
- D. 36 m²

Zadanie 13.

Jedną z metod często stosowanych w celu określenia stopnia zużycia części mechanicznych turbiny wiatrowej (np. łożyska, przekładnie) jest pomiar

- A. drgań i wibracji.
- B. mocy elektrycznej.
- C. prędkości wiatru na łopatach.
- D. prędkości obrotowej wirnika.

Zadanie 14.

Którego z narzędzi **nie stosuje się** do podłączenia przewodów czujnika temperatury kolektora słonecznego?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 15.

W celu zabezpieczenia zbiornika c.w.u. przed korozją stosuje się

- A. anodę tytanową.
- B. zawór bezpieczeństwa.
- C. zawór zwrotny.
- D. filtr siatkowy.

Zadanie 16.

Warunki gwarancji zbiorników solarnych zakładają zwykle wymianę anody magnezowej minimum co

- A. 6 miesięcy.
- B. 18 miesięcy.
- C. 36 miesięcy.
- D. 60 miesięcy.

Zadanie 17.

Matowienie po wewnętrznej stronie rury próżniowej w kolektorze słonecznym jest spowodowane

- A. montażem kolektora w pozycji pionowej.
- B. wysokim ciśnieniem atmosferycznym.
- C. zanikiem próżni wewnątrz rury.
- D. dużą wilgotnością powietrza.

Zadanie 18.

Pompa ciepła odbierająca ciepło z gruntu za pośrednictwem roztworu glikolu i podgrzewająca powietrze jako odbiornik energii oznaczana jest

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

Zadanie 19.

Elementem służącym do określenia poziomu cieczy niskowrzącej w instalacji pompy ciepła jest

- A. zawór dławiący.
- B. termostat.
- C. presostat.
- D. wziernik.

Zadanie 20.

Gwarancja na kolektory słoneczne płaskie **nie obejmuje** uszkodzeń w wyniku

- A. długotrwałych ulewnych opadów deszczu penetrującego do wnętrza skrzyni kolektora.
- B. używania wody jako czynnika roboczego w obiegu kolektorowym.
- C. temperatury absorbera przekraczającej 100°C.
- D. gwałtownych opadów śniegu.

Zadanie 21.

Gwarantowana wydajność (co najmniej 80% mocy znamionowej) prawidłowo eksploatowanych modułów fotowoltaicznych wynosi do

- A. 15 lat.
- B. 25 lat.
- C. 35 lat.
- D. 40 lat.

Zadanie 22.

Automatyczne sterowanie ilością dopływającego powietrza do paleniska kotła na paliwo stałe umożliwia

- A. rotometr.
- B. zawór zwrotny.
- C. miarkownik ciągu.
- D. przewód powietrzno-spalinowy.

Zadanie 23.

Podstawowym narzędziem przedstawionym na rysunku umożliwiającym wykonanie pomiaru stanu systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych jest

- A. analogowy manifold.
- B. przepływomierz.
- C. termopara.
- D. pirometr.



Zadanie 24.

Najmniejsze straty mocy na połączeniu paneli fotowoltaicznych z inwerterem wystąpią na przewodzie o długości

- A. 10 m i przekroju żyły 4 mm^2
- B. 5 m i przekroju żyły 4 mm^2
- C. 10 m i przekroju żyły $2,5 \text{ mm}^2$
- D. 5 m i przekroju żyły $2,5 \text{ mm}^2$

Zadanie 25.

Graniczny poziom rozładowania akumulatora żelowego 12 V, grożący nieodwracalnym uszkodzeniem podczas jego eksploatacji, wynosi

- A. 11,3 V
- B. 9,6 V
- C. 6,7 V
- D. 3,4 V

Zadanie 26.

Badania jakości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dotyczą między innymi gradientu wzrostu mocy i zmian napięcia podczas uruchomienia elektrowni przy prędkości wiatru zapewniającej co najmniej

- A. 15% mocy znamionowej.
- B. 30% mocy znamionowej.
- C. 55% mocy znamionowej.
- D. 75% mocy znamionowej.

Zadanie 27.

Podczas wykonywania przeglądu urządzeń solarnych zainstalowanych na dachu dwuspadowym budynku mieszkalnego monter musi posiadać

- A. książeczkę spawacza.
- B. dopuszczenie do pracy na wysokości.
- C. uprawnienia energetyczne grupy trzeciej E i D.
- D. świadectwo dozoru i eksploatacji zgrzewania PE.

Zadanie 28.

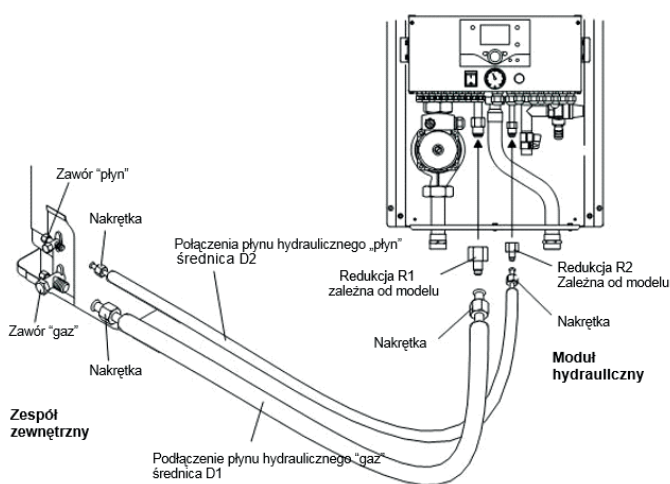
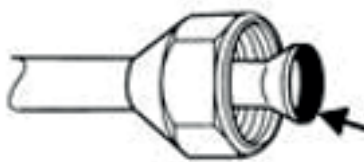
Skrzydła elektrowni wiatrowej o promieniu 50 m obracają się z prędkością 16 obr./min. Prędkość liniowa końcówek skrzydeł wynosi wówczas około

- A. 50 km/h
- B. 80 km/h
- C. 150 km/h
- D. 300 km/h

Zadanie 29.

W celu zabezpieczenia połączenia modułu hydraulicznego pompy ciepła przed wyciekami gazu należy pokryć powierzchnię rozszerzoną, oznaczoną na rysunku strzałką,

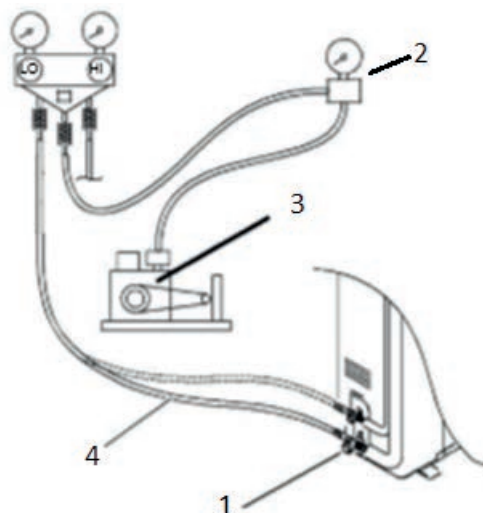
- A. olejem chłodniczym POE.
- B. olejem mineralnym.
- C. parafiną.
- D. wodą.



Zadanie 30.

Podczas uruchamiania, naprawiania lub konserwacji należy układ hydrauliczny pompy ciepła pozbawić powietrza i wytworzyć próżnię. Do tego celu stosowana jest pompa próżniowa oznaczona na rysunku cyfrą

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



Zadanie 31.

Podczas pomiaru efektywności działania pompy ciepła typu Alféa S 16 stwierdzono ubytek czynnika chłodniczego R410A. Zespół wewnętrzny pompy ciepła ustawiony jest w odległości 32 m od modułu hydraulicznego. Na podstawie danych w tabeli wskaż ilość płynu chłodniczego, który powinien znaleźć się w układzie hydraulicznym.

- A. 80 g
- B. 320 g
- C. 480 g
- D. 800 g

Alféa S 16	40 g R410A na każdy dodatkowy metr		
Długość połączenia	20 m	30 m	40 m
Doładowanie	brak	400 g	800 g

Zadanie 32.

Podczas eksperymentalnego wyznaczania sprawności chwilowej słonecznej instalacji do produkcji energii konieczne jest ustalenie rzeczywistego natężenia promieniowania słonecznego za pomocą

- A. anemometru.
- B. pyranometru.
- C. manometru.
- D. pirometru.

Zadanie 33.

Koszty ułożenia polibutylenowych rur gruntowego wymiennika poziomego wzrastają wraz z głębokością. Aby uniknąć wysokich kosztów robót ziemnych i jednocześnie spełnić wymóg ułożenia rur poniżej granicy przemarzania, należy je umieścić na głębokości

- A. 0,5÷1,0 m
- B. 1,2÷2,0 m
- C. 2,2÷3,0 m
- D. 3,0÷4,2 m

Zadanie 34.

Lutowanie twarde podczas naprawy instalacji solarnej z rur miedzianych wykonuje się w temperaturze

- A. 100÷150°C
- B. 150÷300°C
- C. 300÷450°C
- D. 450÷800°C

Zadanie 35.

Podczas wymiany rurek próżniowych w kolektorze słonecznym należy pomalować końcówki rurek heatpipe pastą

- A. termoprzewodzącą.
- B. uszczelniającą.
- C. ceramiczną.
- D. lutowniczą



Zadanie 36.

Przed okresem zimowym należy dokonać przeglądu odporności na zamarzanie płynu solarnego. **Nie ma konieczności** wymiany płynu solarnego w polskich warunkach klimatycznych, jeśli zamarza on w temperaturze

- A. -7°C
- B. -13°C
- C. -19°C
- D. -26°C

Zadanie 37.

W czasie konserwacji naczynia wzbiorczego przeponowego należy sprawdzić ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia. W tym celu należy odłączyć naczynie od instalacji i dokonać pomiaru ciśnienia. Zalecane ciśnienie wstępne powinno być niższe od ciśnienia napełnienia instalacji o

- A. 0,3 bar
- B. 0,6 bar
- C. 0,7 bar
- D. 1,0 bar

Zadanie 38.



Na rysunku przedstawiono urządzenie służące do wymiany

- A. uszczelki na przewodzie do połączenia kolektorów.
- B. wkładki w zaworach grzejnikowych.
- C. płynu hydraulicznego.
- D. filtra do wody.

Zadanie 39.

Podczas przeglądu instalacji pompy ciepła stwierdzono uszkodzony przewód gazowy. Po wymianie przewodu w pierwszej kolejności należy uzyskać próżnię w przewodzie. Uzyskuje się ją do momentu, gdy ciśnienie szczytowe w obwodzie spadnie poniżej

- A. 0,01 bar
- B. 0,03 bar
- C. 0,05 bar
- D. 0,07 bar

Zadanie 40.

Przedstawiony na rysunku symbol przedstawia

- A. moduł LED.
- B. moduł LED Power.
- C. turbinę rotorową Savoniusa.
- D. multimetr miernik z kablami.

