

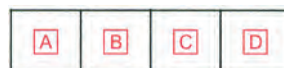
Nazwa kwalifikacji: **Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**
Oznaczenie kwalifikacji: **B.21**
Wersja arkusza: **X**

B.21-X-17.01
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

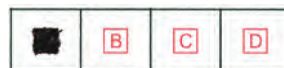
EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

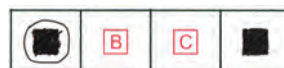
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - 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:



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



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



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 oznaczenie graficzne

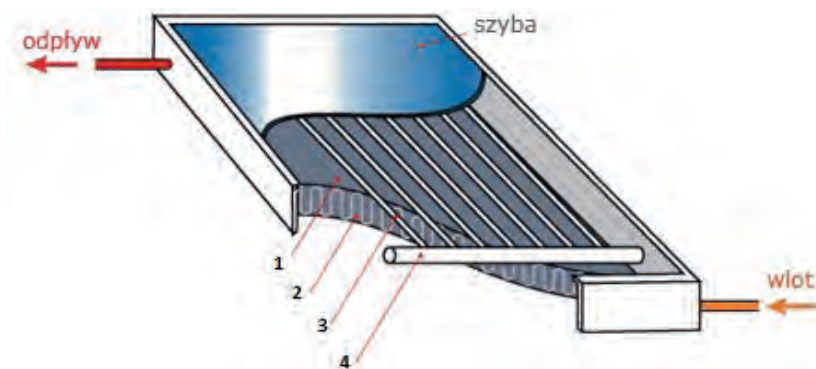
- A. zaworu zwrotnego.
- B. zaworu pływakowego.
- C. zaworu redukcyjnego.
- D. zaworu bezpieczeństwa.



Zadanie 2.

Na rysunku numerem 2 oznaczono

- A. rurkę zbiorczą.
- B. izolację cieplną.
- C. płytę absorbera.
- D. rurki z cieczą grzewczą.



Zadanie 3.

W skład systemu solarnego służącego do wytwarzania ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem energii słonecznej wchodzi:

- A. kolektor płaski, pompa solarna, stacja solarna z grupą pompową, mikroprocesorowy system sterowania systemem solarnym, naczynie przeponowe, zestaw przyłączeniowy hydrauliczny, zestaw montażowy, zasobnik.
- B. kolektor próżniowy, inwerter sieciowy, konstrukcja montażowa na dach, konektor, przewód solarny.
- C. kolektor rurowy, falownik, konstrukcja montażowa na dach, konektor, przewód solarny, naczynie przeponowe.
- D. kolektor fotowoltaiczny, elektroniczny mikroprocesorowy system sterujący, elektroniczna pompa wody, zestaw montażowy zawierający kable, rury, zawiesia.

Zadanie 4.

Dobierając wielkość kolektora i zasobnika instalacji do podgrzewania wody użytkowej w budynku jednorodzinny przy założeniu pokrycia rocznego 65% i zużyciem dziennym 80-100 l/osobę – monter powinien kierować się wskaźnikiem

- A. 1:1,5 m² powierzchni absorbera / osobę.
- B. 1:2,0 m² powierzchni absorbera / osobę.
- C. 1:2,5 m² powierzchni absorbera / osobę.
- D. 1:3,0 m² powierzchni absorbera / osobę.

Zadanie 5.

Na rysunku przedstawiono zawór

- A. bezpieczeństwa.
- B. termostatyczny.
- C. trójdrożny.
- D. zwrotny.



Zadanie 6.

Elementem instalacji systemu układu solarnego, przedstawionym na rysunku, jest

- A. filtr wodny.
- B. odpowietrznik.
- C. zawór mieszający.
- D. trójnik równoprzelotowy.



Zadanie 7.

Usytuowanie kolektorów gruntowych przeprowadza się

- A. na terenie pokrytym drzewami iglastymi.
- B. na terenie pokrytym drzewami liściastymi.
- C. na terenie osłoniętym wysokimi krzewami.
- D. na terenie nieosłoniętym przez budynki, drzewa i krzewy.

Zadanie 8.

Ochrony przed działaniem promieni słonecznych podczas składowania nie wymagają rury

- A. miedziane.
- B. tworzywowe.
- C. stalowe ocynkowane.
- D. ze stali cienkościennej.

Zadanie 9.

Składując rury preizolowane na wolnym powietrzu w różnych warunkach atmosferycznych, nie jest konieczne zabezpieczenie ich przed

- A. wiatrem.
- B. wilgocią.
- C. promieniowaniem UV.
- D. ekstremalnymi temperaturami.

Zadanie 10.

Narzędzie instalatorskie przedstawione na rysunku to

- A. kombinerki.
- B. klucz nastawny.
- C. zaciskarka do złączy mc4.
- D. szczypce do usuwania izolacji przewodowej.



Zadanie 11.

Do pomiaru przepływu płynu solarnego w instalacji służy

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

Zadanie 12.

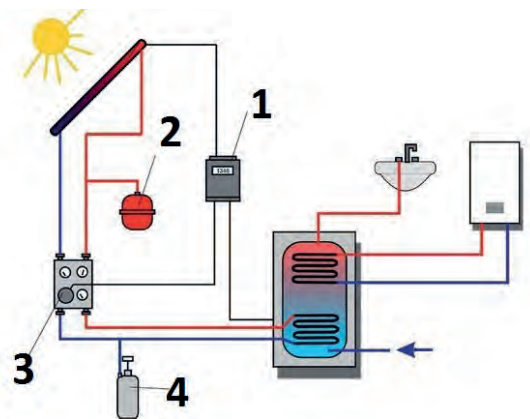
Inwestor chcąc zaopatrzyć się w system fotowoltaiczny zasilający dom jednorodzinny w energię elektryczną, a nadmiar prądu sprzedąć do sieci energetycznej, powinien posiadać

- A. odbiornik energii, akumulator, inwerter, kontroler ładowania, licznik energii elektrycznej wyprodukowanej, licznik energii zużytej, panele fotowoltaiczne.
- B. odbiornik energii, akumulator, licznik energii elektrycznej wyprodukowanej, licznik energii zużytej, panele fotowoltaiczne.
- C. akumulator, inwerter, kontroler ładowania, licznik energii elektrycznej wyprodukowanej, panele fotowoltaiczne.
- D. akumulator, inwerter, licznik energii elektrycznej wyprodukowanej, licznik energii zużytej, panele fotowoltaiczne.

Zadanie 13.

Elementy układu oznaczone kolejno cyframi od 1 do 4 to

- A. regulator kotła, naczynie przeponowe, zespół pompowy, wymiennik.
- B. regulator solarny, naczynie wzbiornicze, solarna grupa pompowa, pompa do napełniania układu.
- C. regulator systemu solarnego, zbiornik solarny, zespół pompowy, regulator zespołu mieszającego.
- D. regulator zespołu mieszającego, zbiornik właściwy, grupa pompowa, urządzenie do pomiaru ciśnienia roboczego w układzie.



Zadanie 14.

Kto sporządza harmonogram budowy domu pasywnego?

- A. Inwestor.
- B. Kierownik budowy.
- C. Monter instalacji solarnej.
- D. Inspektor wydziału budownictwa

Zadanie 15.

Oznaczenie PE-HD na rurze instalacji oznacza, że rurę wykonano z

- A. homopolimeru polietylenu.
- B. polietylenu niskiej gęstości.
- C. polietylenu średniej gęstości.
- D. polietylenu wysokiej gęstości.

Zadanie 16.

Do przeglądu technicznego instalacji solarnej **nie zalicza się**

- A. kontroli ochrony antykorozyjnej.
- B. napełniania instalacji cieczą solarną.
- C. kontroli ochrony przed zamrażaniem.
- D. odczytu oraz oceny uzysku solarnego.

Zadanie 17.

Powyżej jakiej temperatury należy umożliwić przegrzanie ciepłej wody użytkowej w instalacji solarnej ze względów dezynfekcji (tzn. legionelli)?

- A. 45°C
- B. 50°C
- C. 55°C
- D. 70°C

Zadanie 18.

Do określenia ilości godzin pracy pracowników w kosztorysie szczegółowy służy

- A. dziennik budowy.
- B. harmonogram robót.
- C. oferta sprzedaży producenta.
- D. katalog nakładów rzeczowych.

Zadanie 19.

Którego kosztorysu **nie sporządza** wykonawca robót?

- A. Ofertowego.
- B. Zamiennego.
- C. Inwestorskiego.
- D. Powykonawczego.

Zadanie 20.

Zamieszczony fragment dokumentacji inwestycyjnej przedstawia

41	KNNR 5 0406/05	Montaż ogniw fotowoltaicznych (Krotność= 38)	szt	2,000
42	KNNR 5 0406/05	Montaż turbiny wiatrowej (Krotność= 38)	szt	1,000
43	KNNR 5 1003/03	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych wciąganych w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10m (Krotność= 38)	kpl	4,000
44	KNNR 5 1001/02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300kg (Krotność= 38)	szt	1,000

- A. kosztorys.
- B. zamówienie.
- C. przedmiar robót.
- D. rozliczenie magazynowe.

Zadanie 21.

W których jednostkach wpisuje się do „Książki obmiaru” zakończone roboty związane z ułożeniem sond wymiennika gruntowego?

- A. m
- B. m²
- C. m³
- D. m-g

Zadanie 22.

Których informacji **nie musi zawierać** „Książka obmiaru” dla montażu ogniwa fotowoltaicznego?

- A. Jednostki miary.
- B. Rodzaju urządzeń.
- C. Kubatury pomieszczenia.
- D. Ilości zamontowanych urządzeń.

Zadanie 23.

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakiady	Koszt jedn.	R	M	S
INSTALACJA ENERGETYCZNA WYKORZYSTUJĄCA ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII DLA BUDYNKU B1								
1	09332000-5	Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku B1						
d.1	1	1 kalkulacja własna	kpl					
		Montaż konstrukcji wsporczej - według projektu konstrukcyjnego przedmiar = 1 kpl						
	1*	-- R -- Robocizna 1800 r-g/kpl	r-g	1800.0000	0.0000	0.00		
	2*	-- M -- Konstrukcje wsporcze dla modułów fotowoltaicznych - zgodnie z projektem konstrukcyjnym 1 szt/kpl	szt	1.0000	0.0000		0.00	
	3*	Elementy montażowe 1 kpl/kpl	kpl	1.0000	0.0000		0.00	
	4*	materiały pomocnicze 10 %(od M)	%	10.0000	0.0000		0.00	
	5*	-- S -- Żuraw przesuw. p-ścien.0,5-0,75 80 m-g/kpl	m-g	80.0000	0.0000			0.00

Dla instalacji elektrycznej wykorzystującej odnawialne źródła energii sporządzony został przedstawiony kosztorys ślepy. Liczba roboczogodzin dla montażu konstrukcji wsporczej wynosi

- A. 1
- B. 10
- C. 80
- D. 1800

Zadanie 24.

Dla montażu instalacji fotowoltaicznej konieczny jest zakup inwertera 17 kVA zgodnie z projektem, którego koszt zakupu wynosi 5900 zł. Koszty materiałów pomocniczych wynoszą 2,5% kosztów zakupu, co stanowi wartość

- A. 1,48 zł
- B. 14,75 zł
- C. 147,5 zł
- D. 1475,00 zł

Zadanie 25.

Dla wymiany kolektora słonecznego koszt zakupu materiałów wynosił 1600 zł, wartość robocizny określona przez wykonawcę to 240 zł, a koszty pracy sprzętu wynoszą 150 zł. Określ wartość narzutu kosztów od zakupionych materiałów, jeżeli stanowią one 12%.

- A. 46,80 zł
- B. 192,00 zł
- C. 210,00 zł
- D. 238,80 zł

Zadanie 26.

Koszty bezpośrednie dla wykonania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wynoszą: dla R – 2 000 zł; dla M – 3 000 zł; dla S – 200 zł. Wielkość kosztów pośrednich stanowi 80% i jest to

- A. 1 760 zł
- B. 2 560 zł
- C. 4 000 zł
- D. 4 160 zł

Zadanie 27.

W warunkach STC do osiągnięcia mocy nominalnej systemu na poziomie 1 kWp można wykorzystać 1 m² modułu posiadającego teoretyczną sprawność na poziomie 100%. Przeciętna sprawność paneli krystalicznych, które są obecnie dostępne na rynku, to ok. 14%. Aby więc z paneli o tej sprawności nominalnej zbudować farmę fotowoltaiczną o mocy 1 MWp, ich łączna powierzchnia powinna wynosić około

- A. 4 tys. m²
- B. 7 tys. m²
- C. 10 tys. m²
- D. 14 tys. m²

Zadanie 28.

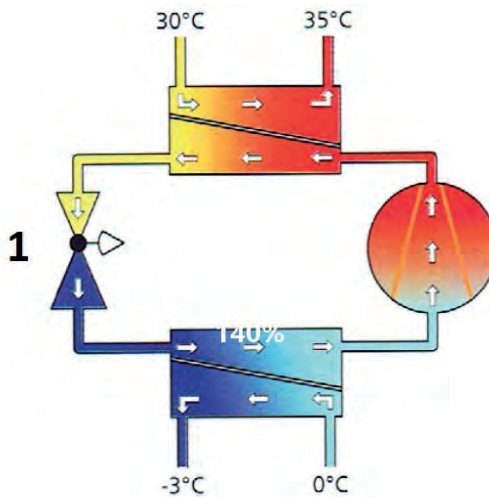
Aby zamontować kocioł na biomasę inwestor zebrał 4 oferty i dokonał ich zestawienia. Wskaż ofertę, w której sprawność kotła jest największa.

	Nominalna moc kotła kW	Sprawność cieplna %	Zużycie paliwa kg/h	Maksymalna temperatura robocza °C	Pojemność wodna kotła dm ³
A.	23	87,7-88,1	2,6	85	100
B.	23	81,8-83,5	2,6	85	100
C.	25	90	2,4	95	190
D.	30	90-92	2,4	85	70

Zadanie 29.

Na rysunku cyfrą 1 oznaczono

- A. skraplacz.
- B. parownik.
- C. sprężarkę.
- D. zawór rozprężny.



Zadanie 30.

Narzędzie przedstawione na rysunku to

- A. szczypce.
- B. gwintownica.
- C. obcinarka krążkowa.
- D. nożyce do cięcia rur.



Zadanie 31.

Które z narzędzi przedstawionych na rysunku stosuje się do cięcia blachy?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 32.

W jakiej minimalnej odległości należy instalować kolektory od wszystkich uziemionych punktów ochrony odgromowej, uziemienia i innych metalowych konstrukcji dachu, które nie są włączone do ochrony odgromowej?

- A. 0,10 - 0,20 m
- B. 0,35 - 0,45 m
- C. 0,50 - 1,00 m
- D. 1,50 - 2,00 m

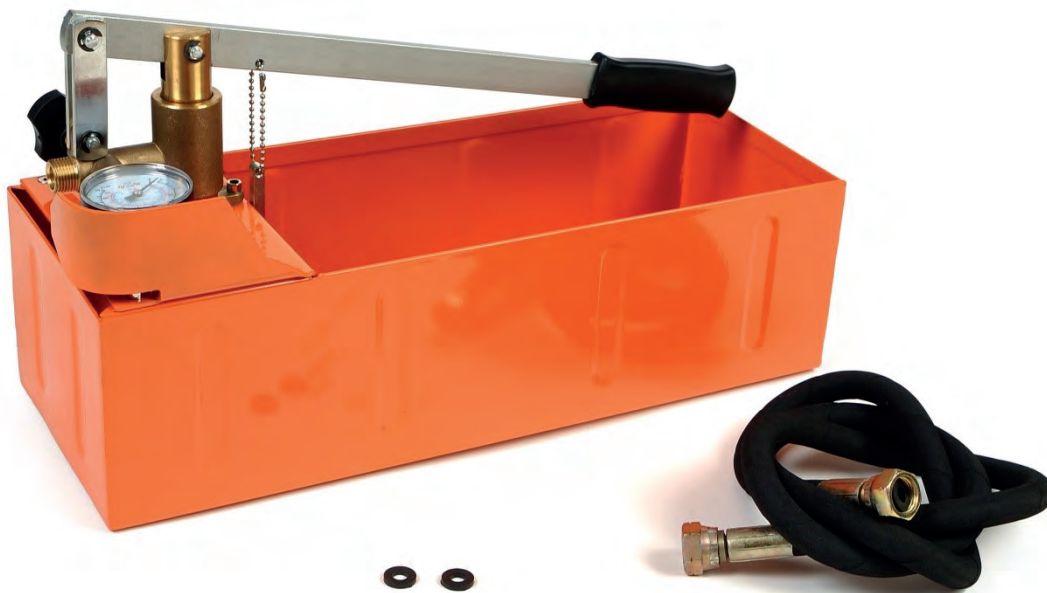
Zadanie 33.

Narzędzie przedstawione na rysunku służy do

- A. gratowania rur.
- B. rozwiercania rur.
- C. gratowania i fazowania rur.
- D. kalibrowania i fazowania rur.



Zadanie 34.



Urządzenie przedstawione na rysunku służy do

- A. odprężania instalacji wodociągowej.
- B. płukania i czyszczenia instalacji wodociągowej.
- C. sprawdzania szczelności instalacji wodociągowej.
- D. napełniania i odkamieniania instalacji wodociągowej.

Zadanie 35.

Do połączenia rur pex/alu/pex w technologii zaprasowywania stosuje się narzędzia pokazane na rysunku



A.



B.



C.

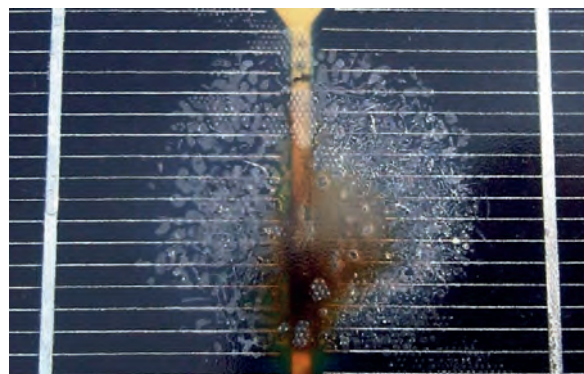


D.

Zadanie 36.

Gorące punkty na modułach fotowoltaicznych przedstawione na rysunku powstają wskutek

- A. korozji warstwy TCO.
- B. mikropęknięć modułu.
- C. warunków klimatycznych.
- D. degradacji indukowanej napięciem PID.



Zadanie 37.

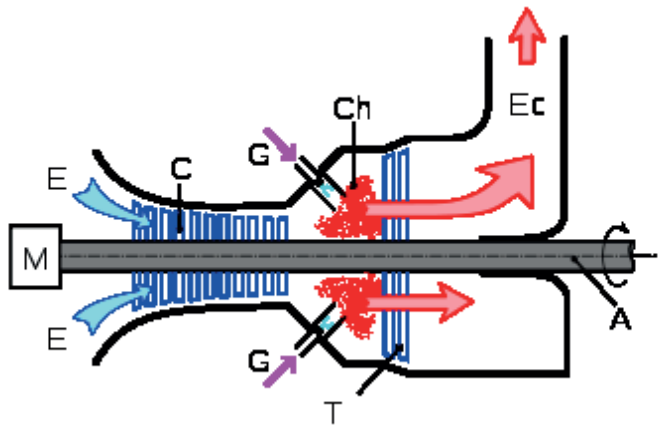
Parametr, który **nie jest** brany pod uwagę przy badaniu glikolu, to

- A. barwa.
- B. odczyn.
- C. temperatura zamarzania.
- D. przewodność elektryczna.

Zadanie 38.

Rysunek przedstawia

- A. turbinę gazową.
- B. ogniwo wodorowe.
- C. sprężarkę rotorową.
- D. kominek z płaszczem wodnym i ręcznym dozowaniem powietrza.



Zadanie 39.

Podstawowym urządzeniem do pomiaru i analizy charakterystyki prądowo-napięciowej jest

- A. refraktometr.
- B. falownik szeregowy.
- C. regulator ładowania.
- D. czujnik natężenia promieniowania słonecznego.



Zadanie 40.

Wahania wskazań rotametu na jednostce pompowej instalacji solarnej należy zlikwidować poprzez

- A. odpowietrzenie instalacji.
- B. regulację pompy obiegowej.
- C. zwiększenie ciśnienia w układzie solarnym.
- D. zmniejszenie ciśnienia w układzie solarnym.

