

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

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

B.21-X-14.08Czas trwania egzaminu: **60 minut****EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE****Rok 2014****CZĘŚĆ PISEMNA**

Układ graficzny © CKE 2013

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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	■
---	---	---	---

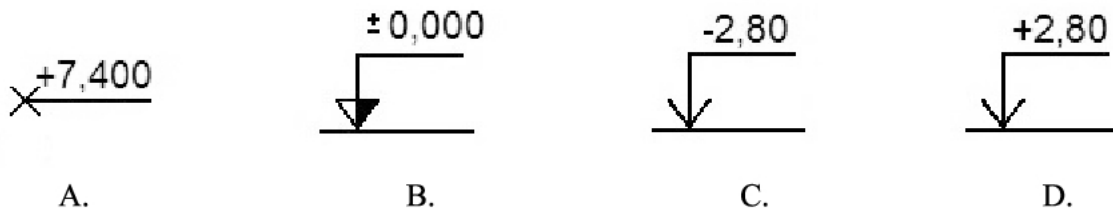
12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

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

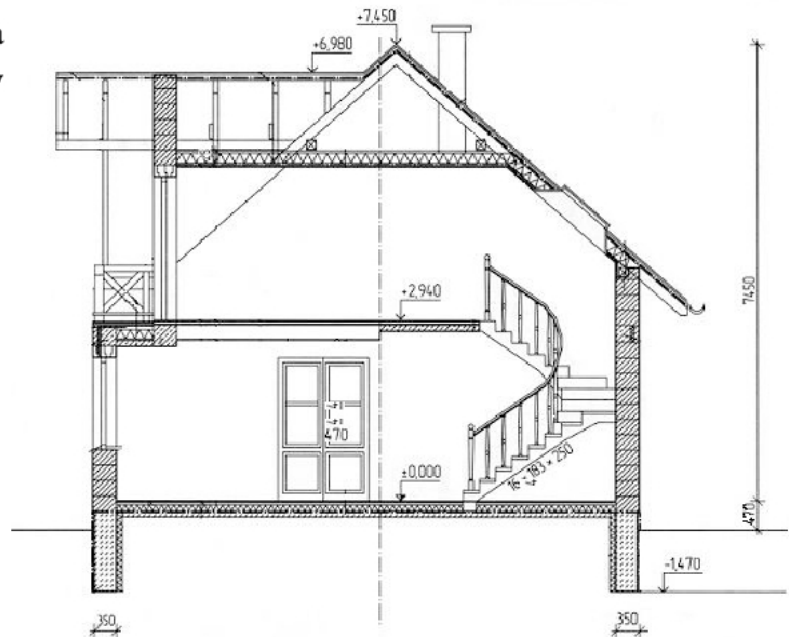
Zadanie 1.

Na którym rysunku przedstawiono oznaczenie poziomu parteru stosowane na przekroju pionowym budynku?

**Zadanie 2.**

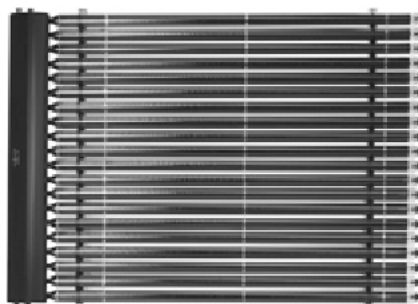
Wysokość budynku przedstawionego na rysunku, od poziomu gruntu do kalenicy dachu, wynosi

- A. 6,51 m
- B. 6,98 m
- C. 7,45 m
- D. 7,92 m

**Zadanie 3.**

Na rysunku przedstawiono kolektor płaski

- A. skupiający.
- B. próżniowy.
- C. powietrzny.
- D. hybrydowy.

**Zadanie 4.**

Ciepło z otoczenia do wytwarzania ciepłej wody użytkowej wykorzystywane jest przez

- A. pompę ciepła.
- B. kolektor płaski.
- C. wymiennik ciepła.
- D. ogniwo fotowoltaiczne.

Zadanie 5.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ, jakiego typu palenisko należy zastosować do spalania zrębków o dużej wilgotności.

Uwagi	Typ	Zakres mocy	Paliwa	Popiół	Wilgoć
Dozowanie paliwa manualne	Piece	2÷10 kW	Polana drzewne	< 2	5÷20%
	Kotły	5 : 50 kW	Polana, szczapy	< 2	5 : 30%
Granulaty	Piece i kotły	2÷25 kW	Granulaty	< 2	8÷10%
Dozowanie paliwa automatyczne	Paleniska podsuwowe	20 kW÷2,5 MW	Zrębki, odpady drzewne	< 2	5÷50%
	Paleniska z rusztem mechanicznym	150 kW÷15 MW	Wszystkie rodzaje biomasy	< 5%	5÷60%
	Przedpalenisko	20 kW÷1,5 MW	Drewno, trociny	< 5%	5÷35%
	Palenisko obrotowe podsuwowe	2÷5 MW	Zrębki	< 5%	40÷65%
	Palenisko cygarowe	3÷5 MW	Baloty słomy	< 5%	20%
	Palenisko do spalania całych balotów	3÷5 MW	Baloty słomy	< 5%	20%

- A. Cygarowe.
- B. Podsuwowe.
- C. Obrotowe podsuwowe.
- D. Z rusztem mechanicznym.

Zadanie 6.

Które ogniwo fotowoltaiczne charakteryzuje się największą sprawnością?

- A. Amorficzne.
- B. Hybrydowe.
- C. Polikrystaliczne.
- D. Monokrystaliczne.

Zadanie 7.

Jeżeli źródłem ciepła są wody powierzchniowe lub grunt, w którym temperatura może spadać poniżej zera, to należy zastosować pompę ciepła typu

- A. woda – woda.
- B. grunt – woda.
- C. solanka – woda.
- D. powietrze – woda.

Zadanie 8.

Do wykonania połączeń rur miedzianych w instalacji biogazowej znajdującej się w obiekcie, w którym zakazane jest stosowanie technologii termicznych, należy użyć

- A. palnika gazowego.
- B. zaciskarki osiowej.
- C. zaciskarki promieniowej.
- D. zgrzewarki elektrooporowej.

Zadanie 9.

Do wykonania połączeń rozłącznych rur AluPex w instalacji podłogowej współpracującej z pompą ciepła należy zastosować kształtki łączone przez

- A. klejenie.
- B. skręcanie.
- C. zaciskanie.
- D. zgrzewanie.

Zadanie 10.

Do wykonywania połączeń instalacji ciepłej wody użytkowej z rur PPR należy użyć zgrzewarki

- A. punktowej.
- B. doczołowej.
- C. kielichowej.
- D. elektrooporowej.

Zadanie 11.

Pole kolektorowe usytuowane na dachu budynku powinno być zorientowane w kierunku

- A. zachodnim.
- B. północnym.
- C. wschodnim.
- D. południowym.

Zadanie 12.

Korzystając z przedstawionego fragmentu instrukcji określ, w jakiej odległości od odgromnika należy usytuować ogniwo fotowoltaiczne, jeżeli na budynku istnieje już instalacja antyodgromowa.

Jeżeli istnieje już na budynku instalacja antyodgromowa, to konstrukcja mocująca generatora PV musi zostać połączona najkrótszą drogą z odgromnikiem.

- A. 20 cm
- B. 30 cm
- C. 40 cm
- D. 50 cm

Zadanie 13.

Wskaż, w oparciu o przedstawiony fragment instrukcji, na jakiej minimum głębokości poniżej lokalnej granicy przemarzania gruntu, należy montować kolektory gruntowe.

W przypadku gruntów o niskim stopniu wilgotności (grunt suchy, piaszczysty) układy spiralne mogą powodować znaczne wychłodzenie gruntu i zamarzanie parownika w pompie ciepła, wobec czego zdecydowanie bardziej bezpieczne jest stosowanie układów płaskich lub kolektorów pionowych. Kolektory poziome, w postaci pętli rur o jednakowej długości, układa się w odległości minimum $0,5 \div 1,0$ m od siebie, na głębokości $30 \div 40$ cm poniżej granicy przemarzania gruntu, co w Polsce stanowi w zależności od rejonu $0,8 \div 1,4$ m.

- A. 10 cm
- B. 20 cm
- C. 30 cm
- D. 50 cm

Zadanie 14.

Mieszacz wody użytkowej w instalacji solarnej montuje się pomiędzy obiegiem

- A. solarnym a obiegiem wody zimnej.
- B. solarnym a obiegiem wody ciepłej.
- C. wody zimnej a obiegiem wody ciepłej.
- D. centralnego ogrzewania a obiegiem wody zimnej.

Zadanie 15.

Biogaz można magazynować w

- A. wymienniku ciepła.
- B. zbiorniku niskociśnieniowym.
- C. zbiorniku wysokociśnieniowym.
- D. naczyniu zbiorczym przepływowym.

Zadanie 16.

Do transportu kolektora słonecznego na dach niskiego budynku jednorodzinnego należy zastosować

- A. żuraw.
- B. wyciąg.
- C. drabinę.
- D. rusztowanie.

Zadanie 17.

Na którym rysunku przedstawiono klucz nastawny płaski?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 18.

Jaki zawór przestawiono na rysunku?

- A. Zwrotny.
- B. Odcinający.
- C. Bezpieczeństwa.
- D. Antyskażeniowy.

**Zadanie 19.**

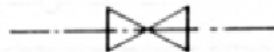
Na rysunku przedstawiono

- A. mufę.
- B. nypel.
- C. nakrętkę.
- D. przeciwnakrętkę.

**Zadanie 20.**

Na rysunku przedstawiono oznaczenie graficzne zaworu

- A. prostego.
- B. kąтового.
- C. zwrotnego.
- D. redukcyjnego.

**Zadanie 21.**

Przedstawione na rysunku oznaczenie graficzne to symbol

- A. pompy tłokowej.
- B. wymiennika ciepła.
- C. podgrzewacza wody.
- D. zbiornika ciśnieniowego.

**Zadanie 22.**

Na rysunku przedstawiono oznaczenie graficzne

- A. kurka spustowego.
- B. wydłużki mieszkowej.
- C. trójnika regulacyjnego.
- D. odwadniacza pływakowego.



Zadanie 23.

Na podstawie fragmentu harmonogramu robót wskaż liczbę robotników, którą będzie liczyła brygada wykonująca ręcznie wykop 17 lipca.

Nr	Wyszczególnienie robót	Jednostka	Liczba jednostek	Metoda wykonywania i stosowania maszyny	Przyjęcia norma wydajności dziennej robotnika lub maszyny	Liczba roboczo-dni lub maszyno-dni (4:6)	Liczba i specjalność robotników lub maszyny	Liczba dni pracy (7:8)	Produkcja dzienna (4:9)	Lipiec		
										17	18	19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Wytyczenie trasy wykopu pod ułożenie kolektora okopowego	m ²	16	ręcznie	2395,2	0,00668	2	0,00167	2395,2	—		
2.	Ręczne wykonanie wykopu	m ³	23,2	ręcznie	3,5	6,62	6	1,65	14,06	—	—	
3.	Profilowanie i zagęszczenie dna wykopu	m ³	1,6	ręcznie	1,3	1,23	4	0.3075	5,20		—	

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

Zadanie 24.

Przeгляд techniczny instalacji solarnej powinno przeprowadzać się raz na

- A. pół roku.
- B. jeden rok.
- C. dwa lata.
- D. trzy lata.

Zadanie 25.

Przedmiar robót instalacji fotowoltaicznej powinien być opracowany w kolejności

- A. technologicznej wykonania robót, z podaniem cen jednostkowych robót.
- B. technologicznej wykonania robót, z podaniem ilości jednostek przedmiarowych.
- C. alfabetycznej wykonywanych robót, z podaniem cen jednostkowych robót.
- D. alfabetycznej wykonywanych robót, z podaniem ilości jednostek przedmiarowych.

Zadanie 26.

Istotną wielkością potrzebną do sporządzenia przedmiaru robót instalacji solarnej jest średnie zapotrzebowanie na wodę użytkową w ciągu

- A. doby.
- B. tygodnia.
- C. miesiąca.
- D. roku.

Zadanie 27.

Podstawę do opracowania kosztorysu szczegółowego stanowią

- A. harmonogramy robót.
- B. katalogi producentów.
- C. wytyczne organizacji budowy.
- D. katalogi nakładów rzeczowych.

Zadanie 28.

Statystycznie w Polsce, w którym miesiącu zysk solarny z instalacji solarnej jest największy?

- A. W marcu.
- B. W maju.
- C. W czerwcu.
- D. We wrześniu.

Zadanie 29.

Które z wymienionych informacji są najistotniejsze podczas sporządzania oferty na wykonanie montażu pompy ciepła w domu jednorodzinnym?

- A. Czas montażu, ilość godzin pracy robotników.
- B. Miejsce montażu, cena zakupu urządzeń i materiałów.
- C. Nazwy montowanych urządzeń, cena za wykonanie montażu oraz ilości materiałów.
- D. Liczba i wynagrodzenie pracowników, koszty wykonawcy i zakładany zysk oraz termin realizacji.

Zadanie 30.

Do łączenia rur PE Ø32 mm, przy montażu kolektora poziomego, należy użyć gratownika zewnętrznego i wewnętrznego, nożyc do cięcia rur oraz

- A. piły do metalu.
- B. pilnika trójkątnego.
- C. klucza łańcuchowego 1".
- D. kształtek zaciskowych 1¼".

Zadanie 31.

Do budowy instalacji solarnych powinno się stosować rury

- A. stalowe.
- B. miedziane.
- C. polietylenowe.
- D. polipropylenowe.

Zadanie 32.

Uziemienie wewnętrzne instalacji fotowoltaicznej powinno być wykonane z

- A. przewodu miedzianego.
- B. przewodu aluminiowego.
- C. taśmy stalowej ocynkowanej.
- D. pręta stalowego ocynkowanego.

Zadanie 33.

Do montażu ogniwa fotowoltaicznego do dachu dwuspadowego należy zastosować

- A. śruby rzymskie.
- B. nity aluminiowe.
- C. kołki rozporowe.
- D. kotwy krokwiowe.

Zadanie 34.

Pompę obiegową należy zamontować na przewodzie

- A. bypassowym.
- B. cyrkulacyjnym.
- C. ciepłej wody użytkowej.
- D. zimnej wody użytkowej.

Zadanie 35.

Pompę solarną należy zamontować na przewodzie

- A. powrotnym.
- B. zasilającym.
- C. napełniającym.
- D. bezpieczeństwa.

Zadanie 36.

Zgodnie z danymi zawartymi w przedstawionej w tabeli suma długości 2 obiegów w instalacji z pompą ciepła DHP-C wielkości 8 **nie może** przekraczać

- A. 630 m
- B. 650 m
- C. 690 m
- D. 700 m

Maksymalne długości obiegu

DHP-H, DHP-C, DHP-L	Obliczona, maksymalna długość obiegów w m			
	Wielkość	1 obieg	2 obiegi	3 obiegi
6	< 390	< 2 x 425	–	–
8	< 300	< 2 x 325	–	–
10	< 270	< 2 x 395	–	–
12	< 190	< 2 x 350	–	–
16	< 70	< 2 x 175	< 3 x 183	4 x 197

Zadanie 37.

Wyciek płynu solarnego przez zawór bezpieczeństwa podczas dużego nagrzania kolektora słonecznego świadczy o

- A. zbyt małej wężownicy w wymienniku ciepła.
- B. zbyt małej pojemności naczynia przeponowego.
- C. nieprawidłowej ilości płynu solarnego w układzie.
- D. nieprawidłowych parametrach zaworu bezpieczeństwa.

Zadanie 38.

Podczas przeprowadzania próby szczelności obiegu solarnego ciśnienie kontrolne w każdym miejscu instalacji musi być większe od ciśnienia atmosferycznego o co najmniej

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

Zadanie 39.

Odbiór instalacji solarnej następuje

- A. po pierwszym uruchomieniu instalacji.
- B. przed pierwszym uruchomieniem instalacji.
- C. po próbie ciśnieniowej i przed ustawieniem regulatora.
- D. po napełnieniu zasobnika i przed ustawieniem mocy pompy.

Zadanie 40.

W celu zapobieżenia wypływowi wody z zasobnika podczas wymiany zużytej anody, znajdującej się w górnej jego części, należy zakręcić zawór na

- A. wylocie zasobnika i opróżnić zasobnik.
- B. wlocie i na wylocie zasobnika i opróżnić zasobnik.
- C. wlocie zasobnika i wypuścić około 4 l wody z zasobnika.
- D. wlocie i na wylocie zasobnika i wypuścić około 4 l wody z zasobnika.