

*Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2019



Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie izolacji przemysłowych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **B.10**  
Wersja arkusza: **X**

**B.10-X-19.06**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**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 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.

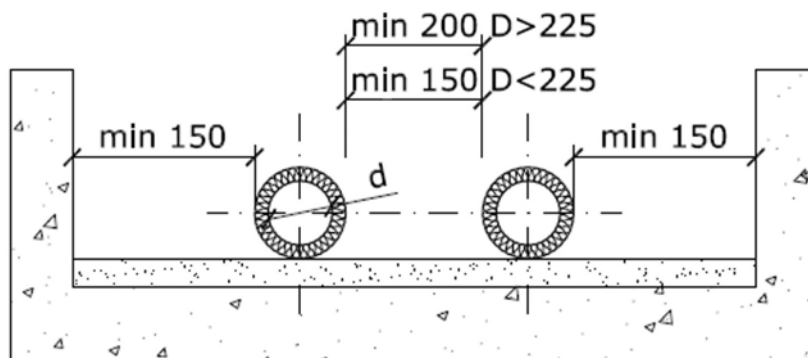
Który zakres rozwiązań systemowych w budynkach odpowiada za komfort cieplny w pomieszczeniach i dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza?

- A. Izolacji przeciwpożarowych.
- B. Akustyki, wentylacji i klimatyzacji.
- C. Ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.
- D. Izolacji ciepłochronnych i zimnochronnych.

### Zadanie 2.

Wskaż na przekroju wykopu z ułożonymi rurami preizolowanymi minimalny rozstaw między rurociągami o średnicy  $D = 180$  mm.

- A. 150 mm
- B. 200 mm
- C. 225 mm
- D. 350 mm



### Zadanie 3.

Aby zapobiec uszkodzeniom płaszcza z blachy stalowej na skutek przemieszczeń termicznych, należy

- A. uszczelnić styki połączeń między arkuszami blach.
- B. wykonać dylatacje przesuwne w płaszczu ochronnym.
- C. zagęścić rozstaw blachowkrętów łączących arkusze blach.
- D. zastosować większą liczbę odstępników w konstrukcji wsporczej płaszcza.

### Zadanie 4.



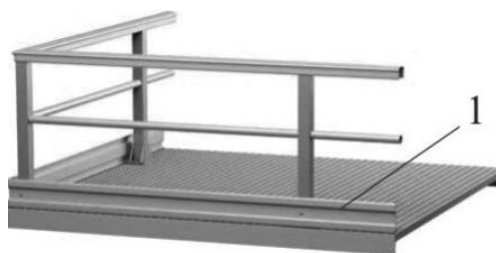
Narzędzie przedstawione na rysunku służy do pomiaru

- A. grubości materiału izolacyjnego.
- B. średnic wewnętrznych przewodów.
- C. siły przy docisku opasek mocujących na otulinach.
- D. przesunięcia między szwami podłużnymi otulin na rurociągach.

### Zadanie 5.

Deska krawężnikowa podestu rusztowania oznaczona cyfrą 1 na przedstawionym rysunku nosi nazwę

- A. rygla.
- B. bortnicy.
- C. wspornika.
- D. podłużnicy.



### Zadanie 6.

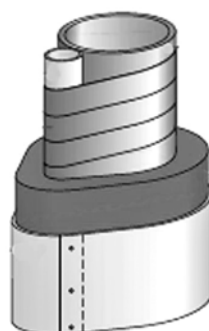
Na którym rysunku przedstawiono rurociąg izolowany cieplochronnie z ogrzewaniem towarzyszącym?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 7.

Wskaż materiały wykorzystywane do wykonywania izolacji zimnochronnych.

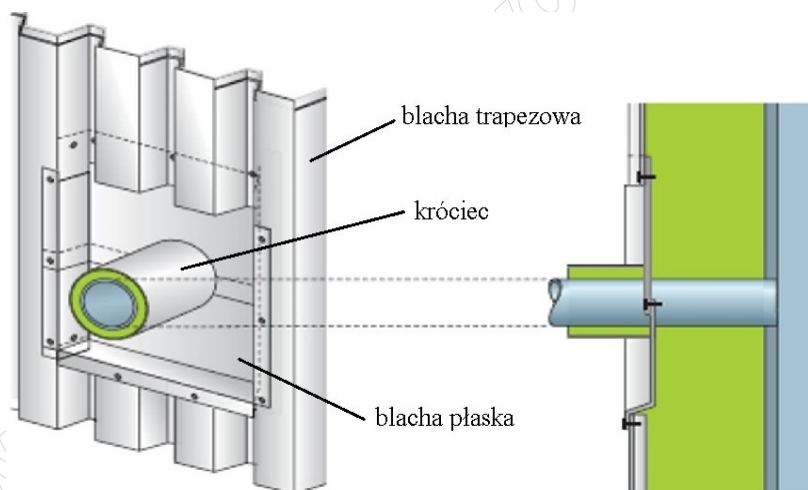
- A. Polistyren i szkło piankowe.
- B. Polistyren i wełna mineralna.
- C. Wata szklana i wełna mineralna.
- D. Wszystkie materiały o strukturze włóknistej.

**Zadanie 8.**

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu                                                  | Minimalna grubość izolacji cieplnej<br>(współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału<br>$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Średnica wewnętrzna do 22 mm                                                    | 20 mm                                                                                                                      |
| 2.  | Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm                                           | 30 mm                                                                                                                      |
| 3.  | Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm                                          | równa średnicy wewnętrznej rury                                                                                            |
| 4.  | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm                                                | 100 mm                                                                                                                     |
| 5.  | Przewody i armatura według pozycji 1÷4,<br>przechodzące przez ściany lub stropy | $\frac{1}{2}$ wymagań z pozycji 1 ÷ 4                                                                                      |

Na podstawie informacji zawartych w tabeli wskaż minimalną grubość izolacji cieplnej przewodu o średnicy 80 mm przechodzącego przez ścianę.

- A. 30 mm
- B. 40 mm
- C. 80 mm
- D. 100 mm

**Zadanie 9.**

Łączenie blachy płaskiej z trapezową na rysunku płaszcza ochronnego izolowanego termicznie zbiornika w obrębie wystającego króćca należy wykonać

- A. nitami.
- B. śrubami.
- C. zszywkami.
- D. blachowkrętami.

**Zadanie 10.**

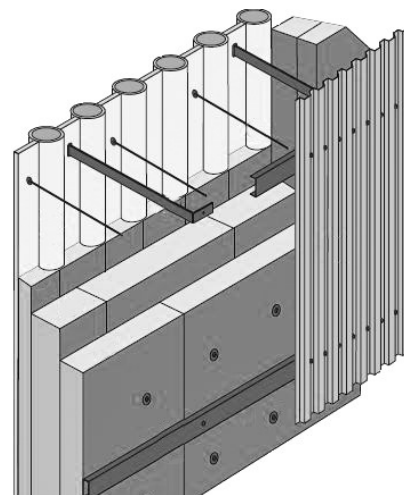
Forma i rodzaj konstrukcji nośnej oraz wsporczej izolacji przemysłowych obiektów nie zależą od

- A. grubości izolacji.
- B. rodzaju izolowanego obiektu.
- C. stosowanego materiału izolacyjnego.
- D. sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego obiektu.

### Zadanie 11.

W jaki sposób zamocowano płaszcz ochronny z blachy faldowej izolacji termicznej ściany kotła przedstawionej na rysunku?

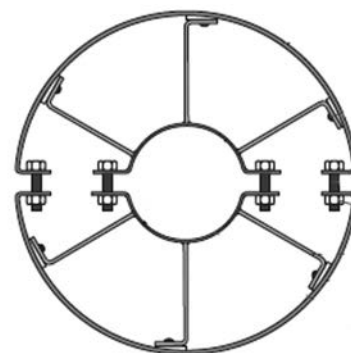
- A. Szpilkami zgrzewanymi do ściany kotła.
- B. Nitami do odstępników konstrukcji wsporczej.
- C. Śrubami do wsporników mocowanych do ściany kotła.
- D. Blachowkrętami do listwy korytkowej konstrukcji wsporczej.



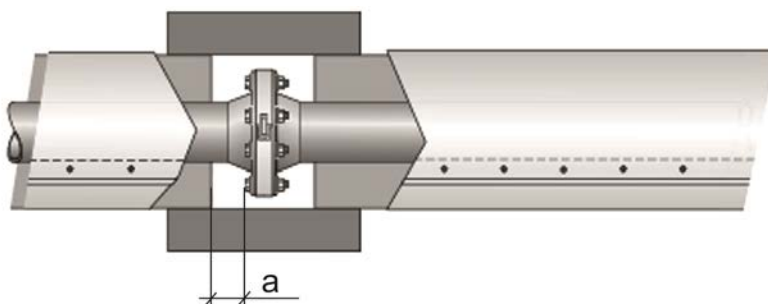
### Zadanie 12.

Podwójny pierścień zaciskowy konstrukcji wsporczej przedstawiony na rysunku stosowany jest na rurociągach

- A. izolowanych akustycznie.
- B. pionowych izolowanych termicznie.
- C. poziomych wysokoprężnych izolowanych termicznie.
- D. z dodatkowymi elektrycznymi przewodami grzewczymi.



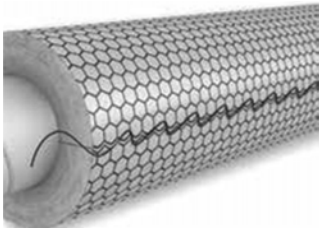
### Zadanie 13.



*Rysunek izolacji cieplnej rurociągu w obrębie połączenia kołnierzowego*

Zaznaczona na rysunku literą *a* odległość zakończenia izolacji właściwej na rurociągu od połączenia kołnierzowego zależy od

- A. grubości izolacji.
- B. średnicy rurociągu.
- C. długości śrub mocujących.
- D. rodzaju kaptura osłonowego.

**Zadanie 14.**

*Połączenie styku maty z wełny mineralnej na siatce drutem wiążalkowym*

Długość szwu (odległość między punktami mocowania łączącego krawędzie mat) na siatce izolującej powierzchnię rurociągu powinna wynosić **nie więcej** niż

- A. 150 mm w zależności od wielkości oczek siatki.
- B. 50 mm w zależności od grubości drutu wiążącego.
- C. 200 mm w zależności od grubości izolacji właściwej.
- D. 100 mm, niezależnie od parametrów zastosowanej maty izolującej.

**Zadanie 15.**

Metoda termowizyjna w izolacjach przemysłowych ma zastosowanie do badania

- A. braku ciągłości izolacji paroszczelnej.
- B. uszkodzeń mechanicznych płaszcza zewnętrznego.
- C. miejsc występowania mostków termicznych na obiekcie.
- D. stałego dystansu między płaszczem i materiałem izolacyjnym.

**Zadanie 16.**

| Lp. | Nazwa                             | Jednostka miary | Ilość jedn. | Cena jednostkowa | Robocizna | Materiał | Sprzęt |
|-----|-----------------------------------|-----------------|-------------|------------------|-----------|----------|--------|
|     |                                   |                 |             | zł               | zł        | zł       | zł     |
| 1.  | Robotnicy budowlani               | r-g             | 30          | 20               | 600       |          |        |
| 2.  | Mata z wełny mineralnej gr. 60 mm | m <sup>2</sup>  | 50          | 30               |           | 1500     |        |
| 3.  | Materiały pomocnicze 3% od M      | %               | 3           | 1500             |           | 45       |        |
| 4.  | Sprzęt                            | m-g             | 5           | 60               |           |          | 300    |

Na podstawie fragmentu kosztorysu wykonania izolacji cieplnej rurociągu matą z wełny mineralnej oblicz całkowity koszt robót.

- A. 600,00 zł
- B. 1 610,00 zł
- C. 1 845,00 zł
- D. 2 445,00 zł

**Zadanie 17.**

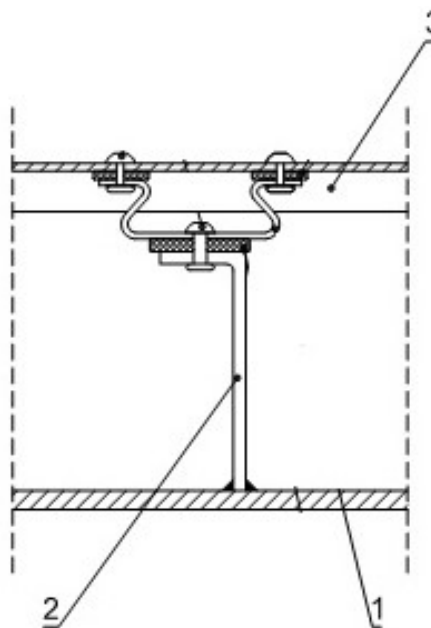
Ile arkuszy blachy trapezowej o wymiarach 1 m x 2 m należy kupić do wykonania płaszcza ochronnego kanału spalin o powierzchni 160 m<sup>2</sup>, jeżeli zapas na ubytki wynosi 10%?

- A. 80 arkuszy.
- B. 88 arkuszy.
- C. 160 arkuszy.
- D. 176 arkuszy.

### Zadanie 18.

Elastyczne konstrukcje wsporcze przedstawione na rysunku stosuje się w izolacjach

- A. termicznych.
- B. ogniochronnych.
- C. przeciwdrganiowych.
- D. przeciwkondensacyjnych.



*Fragment konstrukcji wsporczej:*

- (1) izolowany obiekt,*
- (2) odstępnik konstrukcji wsporczej,*
- (3) listwa profilowa*

### Zadanie 19.

Aby zapobiec oderwaniu szpilek klejonych do ścianek kanału wentylacyjnego, należy powierzchnię kanału przed przyklejeniem

- A. zagruntować.
- B. oczyścić i odtłuścić.
- C. pokryć emulsją bitumiczną.
- D. zabezpieczyć antykorozyjnie.

### Zadanie 20.

Które zdjęcie przedstawia zgrzewarkę do szpilek?



A.



B.



C.



D.

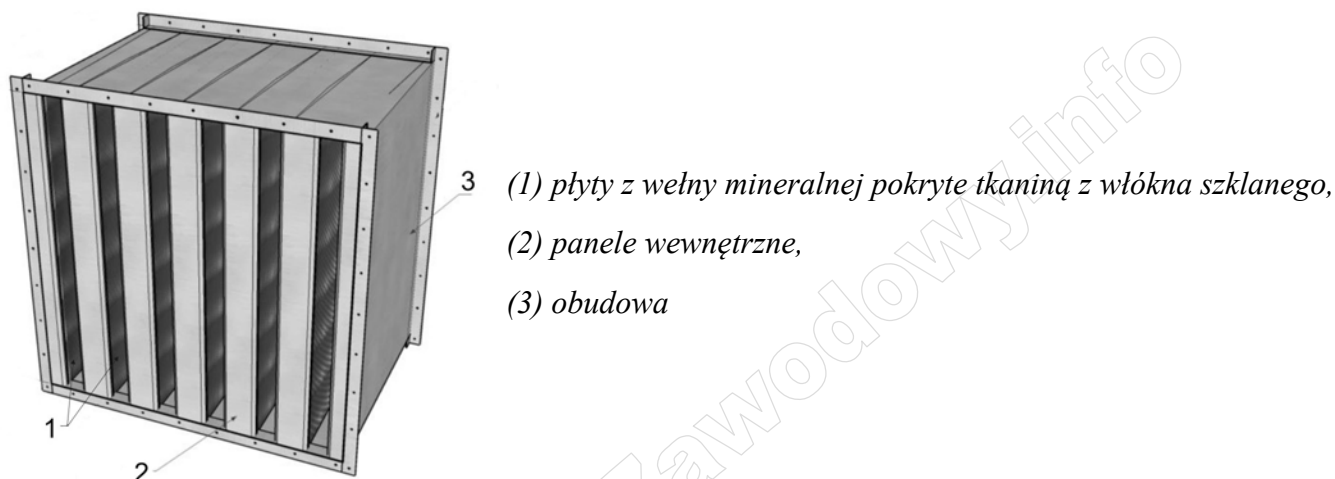


### Zadanie 21.

Które wyroby z wełny mineralnej mają układ włókien skierowany prostopadle do izolowanego obiektu, zwiększający odporność materiału na odkształcenia pod wpływem nacisku?

- A. Maty na siatce.
- B. Maty lamelowe.
- C. Otuliny pokryte płaszczem z PVC.
- D. Materace obszyte tkaniną z włókna szklanego.

### Zadanie 22.



Który element instalacji przedstawiono na rysunku?

- A. Rozbieralny fragment płaszcza ochronnego na armaturze.
- B. Usztywnienie przewodów wentylacyjnych o dużych przekrojach.
- C. Tłumik akustyczny stosowany wewnątrz kanałów wentylacyjnych.
- D. Przegroda antykonwekcyjna w kanale o dużej wysokości.

### Zadanie 23.

Na którym rysunku przedstawiono element elastycznej konstrukcji wsporczej *omega*?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 24.

Miejsca wzajemnego przylegania mat lamelowych z wełny mineralnej na izolowanych przewodach należy

- A. połączyć hakami do mat.
- B. zszyć drutem wiązałkowym.
- C. skleić samoprzylepną taśmą aluminiową.
- D. usztywnić opaską z twardego materiału izolacyjnego.



### Zadanie 25.

Rękawic ochronnych **nie należy** wkładać w trakcie

- A. gięcia blach zginarką ręczną.
- B. cięcia nożem wełny mineralnej.
- C. przycinania materiałów piłą tarczową.
- D. malowania pneumatycznym pistoletem natryskowym.

### Zadanie 26.

Znak umieszczany na wyrobach budowlanych informuje o

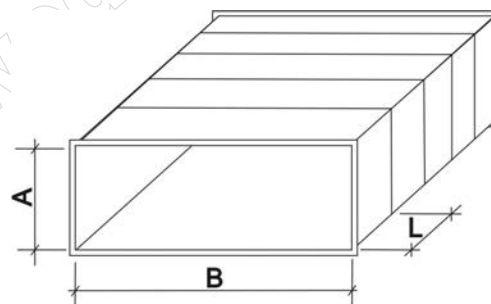
- A. zgodności z Polską Normą.
- B. zgodności z przepisami Unii Europejskiej.
- C. poziomie bezpieczeństwa wyrobu budowlanego.
- D. dopuszczeniu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.



### Zadanie 27.

Oblicz całkowitą powierzchnię wszystkich ścian przewodu przedstawionego na rysunku, składającą się z 5 sztuk segmentów o wymiarach  $A = 500 \text{ mm}$ ,  $B = 1000 \text{ mm}$ ,  $L = 1000 \text{ mm}$ .

- A.  $3 \text{ m}^2$
- B.  $15 \text{ m}^2$
- C.  $50 \text{ m}^2$
- D.  $300 \text{ m}^2$



### Zadanie 28.

Ile należy zapłacić za farbę antykorozyjną do renowacji płaszcza ochronnego o powierzchni  $140 \text{ m}^2$ , jeśli jej cena wynosi  $25,00 \text{ zł}$  za liter, a wydajność  $7 \text{ m}^2 / \text{liter}$ ?

- A.  $175,00 \text{ zł}$
- B.  $500,00 \text{ zł}$
- C.  $1\,785,00 \text{ zł}$
- D.  $3\,500,00 \text{ zł}$

### Zadanie 29.

| Cennik montażu izolacji                 |                             |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Cennik materiałów do wykonania izolacji |                             | Robocizna i sprzęt          |
| Grubość maty [mm]                       | Cena [zł / m <sup>2</sup> ] | Cena [zł / m <sup>2</sup> ] |
| 30                                      | 35                          | 20                          |
| 40                                      | 40                          | 25                          |
| 50                                      | 45                          |                             |

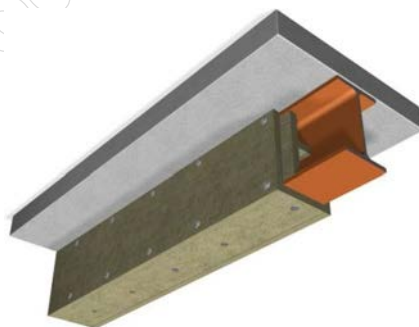
Korzystając z danych zawartych w tabeli oblicz całkowity koszt ułożenia izolacji akustycznej z maty lamelowej grubości 40 mm na powierzchni 30 m<sup>2</sup>.

- A. 1 200,00 zł
- B. 1 950,00 zł
- C. 2 850,00 zł
- D. 3 150,00 zł

### Zadanie 30.

Zabezpieczenie belki stalowej płytami z wełny mineralnej przedstawione na rysunku stanowi izolację

- A. paroszczelną.
- B. ogniochronną.
- C. przeciwdrganiową.
- D. przeciwkondensacyjną.



### Zadanie 31.

Ręczna maszyna blacharska przedstawiona na zdjęciu to

- A. gilotyna.
- B. giętarka.
- C. walcarka.
- D. żłobiarka.



### Zadanie 32.

Zgodnie z warunkami technicznymi montażu rusztowań, wysokość górnej poręczy balustrady od poziomu podestu powinna wynosić

- A. 90 cm
- B. 110 cm
- C. 135 cm
- D. 150 cm

### Zadanie 33.

Przedstawione na zdjęciu sprężyny do wełny mineralnej służą do

- A. łączenia naroży płyt w izolacjach przeciwpożarowych.
- B. zszywania krawędzi mat na siatce na rurociągach izolowanych termicznie.
- C. mocowania płyt na powierzchniach płaskich urządzeń izolowanych akustycznie.
- D. zabezpieczenia dystansu między izolacją właściwą i płaszczem ochronnym na obiektach izolowanych ciepłochronnie.



### Zadanie 34.

Kopertowanie arkuszy blach płaskich przeznaczonych do wykonania płaszczy ochronnych izolacji

- A. zwiększa sztywność płaszczy.
- B. umożliwia likwidację mostków cieplnych.
- C. poprawia izolacyjność przeciwkondensacyjną.
- D. ułatwia prace remontowe na izolowanych obiektach.

### Zadanie 35.

Pierścienie i odstępniki konstrukcji wsporczej na rurociągach należy łączyć ze sobą

- A. nitami.
- B. śrubami.
- C. wkrętami.
- D. zszywkami.

### Zadanie 36.

Po zakończeniu prac izolacyjnych zużyte materiały typu: maty, włókna mineralne, przekładki izolacyjne należy

- A. poddać recyklingowi.
- B. dostarczyć do właściwego terenowego zakładu utylizacji.
- C. przetransportować na ogólnodostępne składowisko odpadów.
- D. umieścić w koszu oznakowanym kolorem żółtym w szczelnie zapakowanych workach.

### Zadanie 37.

Stal austenityczna stosowana do wykonywania płaszczy ochronnych to stal

- A. czarna.
- B. nierdzewna.
- C. żaroodporna.
- D. ocynkowana.

### Zadanie 38.

#### Fragment specyfikacji technicznej

##### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT - ODBIÓR IZOLACJI WŁAŚCIWEJ

Pomiary grubości izolacji wykonanej z mat wełny mineralnej powinny być przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach, a ich liczba powinna wynosić co najmniej:

- 3 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji nie przekracza  $50 \text{ m}^2$ ,
- 5 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi 50 do  $100 \text{ m}^2$ ,
- 10 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi 100 do  $200 \text{ m}^2$ ,
- 15 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi ponad  $200 \text{ m}^2$

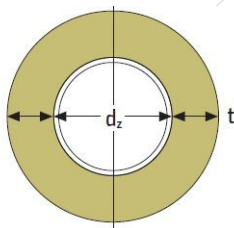
Na podstawie fragmentu specyfikacji technicznej wskaż ile pomiarów grubości wełny mineralnej należy wykonać na izolowanej powierzchni płaskiej o wymiarach 4 m x 12 m.

- A. 3 pomiary.
- B. 5 pomiarów.
- C. 10 pomiarów.
- D. 15 pomiarów.

### Zadanie 39.

Oblicz długość „L” maty potrzebnej do zaizolowania 1 metra słupa stalowego o przekroju okrągłym, przyjmując grubość maty  $t = 10 \text{ cm}$  i średnicę słupa  $d_z = 30 \text{ cm}$ .

- A. 1,57 cm
- B. 15,7 cm
- C. 1,57 m
- D. 15,7 m



$$L = 3,14 (d_z + 2t)$$

### Zadanie 40.

Oblicz koszt płyt z wełny mineralnej do wykonania izolacji ogniochronnej o powierzchni  $20 \text{ m}^2$ , jeżeli cena  $1 \text{ m}^2$  wynosi netto 30,00 zł, a podatek VAT 23%?

- A. 138,00 zł
- B. 600,00 zł
- C. 738,00 zł
- D. 1 000,00 zł

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)