

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.15**

Wersja arkusza: **X**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.15-X-19.06

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2019**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2017**

### **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 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.**

Do przecinania rur miedzianych należy zastosować narzędzie przedstawione na rysunku



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 2.**

Który zbiór jednostek miar zawiera jednostki ciśnienia?

- A.  $\{m^3/kg, kg/m^3, N \cdot m\}$
- B.  $\{rad/s, kg \cdot m^2, N/m\}$
- C.  $\{bar, Pa, N/m^2\}$
- D.  $\{lx, lm, cd/m^2\}$

**Zadanie 3.**

Zeolity to

- A. środki nawadniające.
- B. środki odwadniające.
- C. uszczelniacze.
- D. katalizatory.

**Zadanie 4.**

Inhibitorami nazywa się substancje dodawane do chłodziw w celu

- A. ochrony przed korozją.
- B. ochrony przed przegrzaniem.
- C. zmiany temperatury skraplania.
- D. obniżenia temperatury parowania.

**Zadanie 5.**

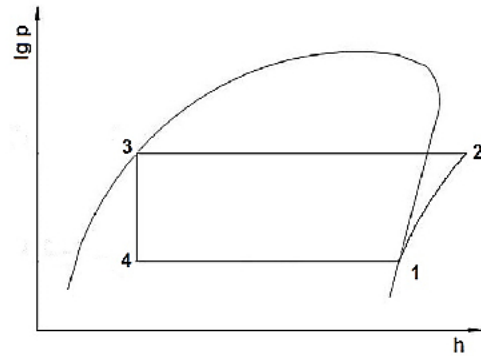
Ile wynosi objętość właściwa gazu, jeżeli 5 kg gazu znajduje się w zbiorniku o pojemności 20 l?

- A.  $0,004 kg/m^3$
- B.  $0,004 m^3/kg$
- C.  $0,4 m^3/kg$
- D.  $4 m^3/kg$

**Zadanie 6.**

Który odcinek na wykresie obiegu czynnika chłodniczego w układzie chłodniczym odpowiada przebiegowi sprężania?

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

**Zadanie 7.**

Czynnik chłodniczy w sprężarkowym układzie chłodniczym pobiera ciepło podczas

- A. sprężania.
- B. skraplania.
- C. kondensacji.
- D. odparowania.

**Zadanie 8.**

W przedstawionym na rysunku termostatycznym zaworze wodnym czujnik temperatury montuje się na

- A. wypływie wody ze skraplacza.
- B. wypływie czynnika ze sprężarki.
- C. dopływie czynnika do sprężarki.
- D. dopływie wody do dochładzacza.

**Zadanie 9.**

Zgodnie z ustawą o substancjach zubożających warstwę ozonową przy demontażu części urządzenia chłodniczego należy

- A. usunąć olej chłodniczy z układu i napełnić układ azotem.
- B. zdemontować również skraplacz i napełnić układ azotem.
- C. uniemożliwić ucieczkę czynnika chłodniczego z układu do atmosfery.
- D. umożliwić odparowanie czynnika chłodniczego z układu do atmosfery.

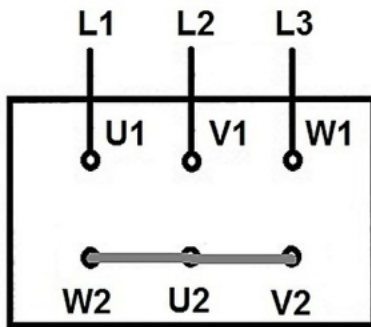
**Zadanie 10.**

Po napełnieniu układu chłodzenia wodnego skraplacza należy

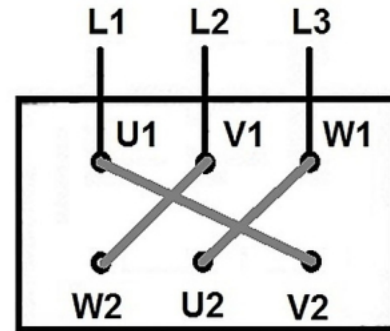
- wymienić filtr siatkowy.
- odpowietrzyć układ chłodzenia.
- uzupełnić olej w układzie chłodzenia.
- uzupełnić czynnik chłodniczy w układzie chłodzenia.

**Zadanie 11.**

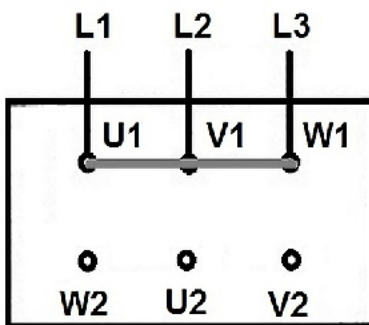
Na którym rysunku przedstawiono połączenie w gwiazdę trójfazowego, klatkowego silnika elektrycznego?



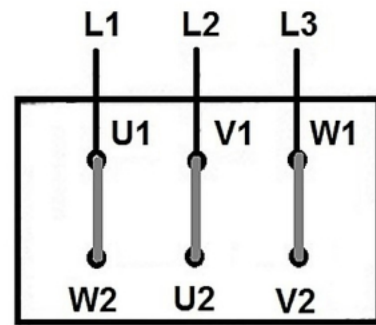
A.



B.



C.



D.

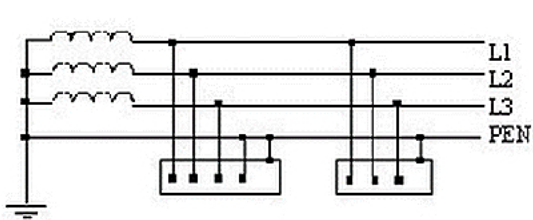
**Zadanie 12.**

Który czynnik jest stosowany w absorpcyjnym urządzeniu chłodniczym?

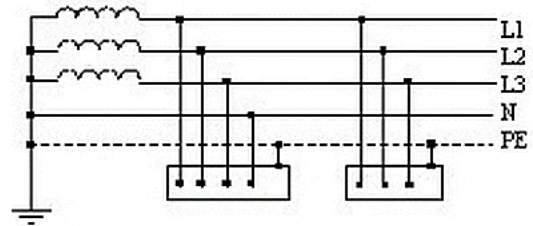
- Nadtlenek wodoru.
- Podtlenek azotu.
- Propan-butan.
- Amoniak.

**Zadanie 13.**

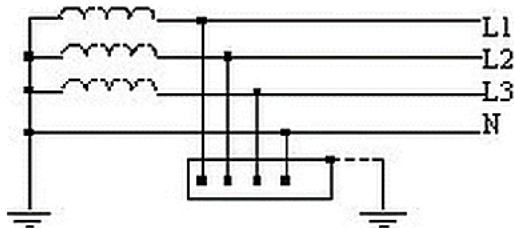
Który schemat odpowiada układowi sieci TN-S?



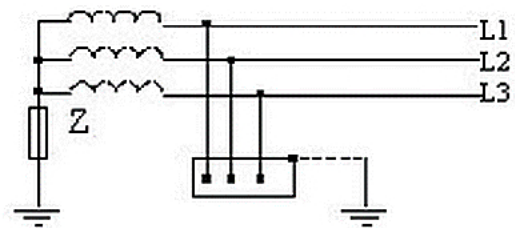
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 14.**

Gazowa metoda opróżniania instalacji chłodniczej polega na zasysaniu przez sprężarkę czynnika z instalacji w postaci

- paru i przetłaczaniu go do butli poprzez skraplacz.
- cieczy i przetłaczaniu go do butli poprzez skraplacz.
- paru i przetłaczaniu go do butli poprzez parownik (parowacz).
- cieczy i przetłaczaniu go do butli poprzez parownik (parowacz).

**Zadanie 15.**

Na rysunku przedstawiono

- przełącznik czasowy.
- wyłącznik silnikowy.
- stycznik jednofazowy.
- wyłącznik różnicowo-prądowy.



**Zadanie 16.**

W sprężarkowym układzie chłodniczym ciepło oddawane przez produkty zgromadzone w komorze chłodniczej pochłaniane jest przez

- A. mieszaninę wody i amoniaku przepływającą przez skraplacz.
- B. czynnik chłodniczy przepływający przez parownik.
- C. powietrze schładzające skraplacz.
- D. wodę schładzającą parownik.

**Zadanie 17.**

Ile ciepła należy odprowadzić z 1 tony wody w celu obniżenia jej temperatury z  $25^{\circ}\text{C}$  do  $5^{\circ}\text{C}$ , jeżeli ciepło właściwe wynosi  $c = 4,2 \text{ kJ/kgK}$ ?

- A. 84 kJ
- B. 840 kJ
- C. 84 MJ
- D. 8,4 MJ

**Zadanie 18.**

Która substancja w stanie pary jest lżejsza od powietrza, ma charakterystyczny drażniący zapach i jest toksyczna?

- A. Butan.
- B. Propan.
- C. Amoniak.
- D. Dwutlenek węgla.

**Zadanie 19.**

Wskaż wymagane właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w chłodnictwie.

- |    |   |
|----|---|
| A. | Nasiąkliwość, odporność na działanie czynników zewnętrznych, mały współczynnik przewodzenia ciepła    |
| B. | Nienasiąkliwość, odporność na działanie czynników zewnętrznych, mały współczynnik przewodzenia ciepła |
| C. | Nasiąkliwość, odporność na działanie czynników zewnętrznych, duży współczynnik przewodzenia ciepła    |
| D. | Nienasiąkliwość, odporność na działanie czynników zewnętrznych, duży współczynnik przewodzenia ciepła |

**Zadanie 20.**

Połączenia rozłączne w układach chłodniczych powinny być stosowane

- A. dla wszystkich połączeń elementów.
- B. w miejscach uzasadnionych technologicznie.
- C. w miejscach występowania zwiększonych drgań.
- D. w przypadkach wrażliwych na nieszczelność układu.

**Zadanie 21.**

Pompa ciepła umożliwia

- A. transportowanie ciepłej wody na niższe kondygnacje budynku.
- B. pompowanie ciepłej wody na wyższe kondygnacje budynku.
- C. doprowadzanie ciepła do dolnego źródła ciepła.
- D. przekazywanie ciepła do górnego źródła ciepła.

**Zadanie 22.**

Którą z podanych nieprawidłowości eksploatacyjnych należy wykluczyć jako przyczynę występowania zbyt wysokiego ciśnienia czynnika chłodniczego w skraplaczu chłodzonym wodą?

- A. Zanieczyszczenie powierzchni skraplacza.
- B. Niedobór czynnika chłodniczego w instalacji.
- C. Zapowietrzenie czynnika chłodniczego w instalacji.
- D. Zapowietrzenie pompy w obiegu chłodzenia skraplacza.

**Zadanie 23.**

Przyczyną pokrywania się szronem skrzyni korbowej sprężarki jest

- A. tłoczenie wody.
- B. zasysanie wody.
- C. zasysanie ciekłego czynnika.
- D. tłoczenie czynnika gazowego.

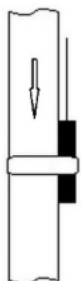
**Zadanie 24.**

Zadaniem presostatu różnicowego jest ochrona przed

- A. przepelnieniem zbiornika.
- B. przegrzaniem skraplacza.
- C. przeciążeniem sprężarki.
- D. zalaniem parownika.

**Zadanie 25.**

Który rysunek przedstawia prawidłowy sposób zamocowania czujnika termostatycznego zaworu rozprężnego?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 26.**

Ile wynosi wartość przegrzania czynnika chłodniczego, jeżeli temperatura w parowniku jest równa  $-3^{\circ}\text{C}$ , a w miejscu zamocowania czujnika  $+2^{\circ}\text{C}$ .

- A.  $-1,5\text{ K}$
- B.  $-2,0\text{ K}$
- C.  $3,0\text{ K}$
- D.  $5,0\text{ K}$

**Zadanie 27.**

Wskaż prawidłową kolejność czynności wykonywanych po wystąpieniu awarii agregatu chłodniczego, jeżeli na skutek awarii nastąpiło zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia i jego zablokowanie.

- A. Odblokowanie presostatu  $\rightarrow$  uruchomienie urządzenia  $\rightarrow$  zmniejszenie natężenia przepływu wody chłodzącej skraplacz  $\rightarrow$  kontrolowanie działania urządzenia.
- B. Zwiększenie nastawy wyzwalania presostatu  $\rightarrow$  odblokowanie presostatu  $\rightarrow$  uruchomienie urządzenia  $\rightarrow$  kontrolowanie działania urządzenia.
- C. Odblokowanie presostatu  $\rightarrow$  uruchomienie urządzenia  $\rightarrow$  usunięcie przyczyny awarii  $\rightarrow$  kontrolowanie działania urządzenia.
- D. Usunięcie przyczyny awarii  $\rightarrow$  odblokowanie presostatu  $\rightarrow$  uruchomienie urządzenia  $\rightarrow$  kontrolowanie działania urządzenia.

**Zadanie 28.**

Równomierne pokrywanie się parownika (parowacza) warstwą szronu świadczy

- A. o awarii sprężarki chłodniczej.
- B. o prawidłowej pracy parownika.
- C. o uszkodzeniu zaworu termostatycznego.
- D. o prawidłowej pracy presostatu różnicowego.

**Zadanie 29.**

Czynności podczas lutowania twardego elementów miedzianych należy wykonywać w kolejności:

- A. wygładzenie powierzchni łączonych elementów  $\rightarrow$  wybranie odpowiedniego spoiwa  $\rightarrow$  podgrzanie miejsc łączenia do temperatury około  $300^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  ustawienie spoiwa w szczelinie między łączonymi elementami.
- B. oczyszczenie powierzchni łączonych elementów  $\rightarrow$  wybranie odpowiedniej elektrody  $\rightarrow$  podgrzanie miejsc łączenia do temperatury około  $750^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  chłodzenie spoiwa w szczelinie między łączonymi elementami.
- C. wygładzenie powierzchni łączonych elementów  $\rightarrow$  wybranie odpowiedniej elektrody  $\rightarrow$  podgrzanie miejsc łączenia do temperatury około  $232^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  chłodzenie spoiwa w szczelinie między łączonymi elementami.
- D. oczyszczenie powierzchni łączonych elementów  $\rightarrow$  wybranie odpowiedniego spoiwa  $\rightarrow$  podgrzanie miejsc łączenia do temperatury około  $750^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  ustawienie spoiwa w szczelinie między łączonymi elementami.



**Zadanie 30.**

Jaki jest cel stosowania topnika podczas lutowania twardego elementów instalacji chłodniczej?

- A. Ochrona powierzchni przed działaniem powietrza, usunięcie istniejących tlenków i zapobieganie ich tworzeniu się.
- B. Doprowadzenie powietrza do łączonych powierzchni, nadanie tym powierzchniom gładkości i ich natłuszczenie.
- C. Ochrona powierzchni elementów przed zanieczyszczeniami i utworzenie cienkiej warstwy tlenków na powierzchni.
- D. Doprowadzenie powietrza do łączonych powierzchni, ich natlenienie oraz wytworzenie tlenków na tych powierzchniach.

**Zadanie 31.**

W dokumentacji technicznej urządzenia chłodniczego skrót EER oznacza współczynnik efektywności energetycznej

- A. wymiennika ciepła.
- B. zaworu rozprężnego.
- C. grzewczej całego urządzenia.
- D. chłodniczej całego urządzenia.

**Zadanie 32.**

Podczas przeglądu dochładzacza cieczy czynnika chłodniczego zawsze należy sprawdzić

- A. temperaturę parowania czynnika chłodniczego i przepływ wody chłodzącej.
- B. temperaturę parowania i przegrzanie par czynnika chłodniczego.
- C. szczelność połączeń i przegrzanie par czynnika chłodniczego.
- D. szczelności połączeń i przepływ wody chłodzącej.

**Zadanie 33.**

Do pomiaru nadciśnienia i podciśnienia czynnika w instalacji chłodniczej stosuje się

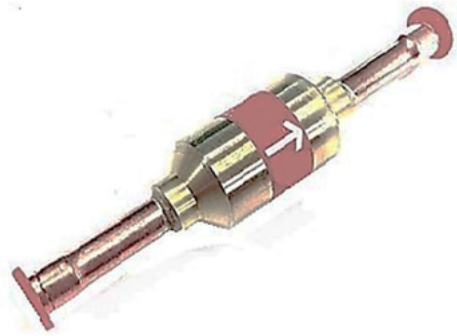
- A. higrometr.
- B. termometr.
- C. anemometr.
- D. manowakuometr.

**Zadanie 34.**

Na którym rysunku przedstawiono zawór zwrotny?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 35.**

Który zestaw parametrów determinuje dobór zaworu termostaticznego?

- A. Maksymalne obciążenie skraplacza, ilość wody chłodzącej skraplacz, przegrzanie oleju.
- B. Minimalne obciążenie parownika, temperatura otoczenia, wielkość sprężarki i zbiornika czynnika.
- C. Maksymalne obciążenie parownika, temperatura parowania i skraplania, dochłodzenie ciekłego czynnika.
- D. Minimalne obciążenie skraplacza, temperatura powietrza, ciśnienie różnicowe i wielkość zbiornika oleju.

**Zadanie 36.**

Napełnianie instalacji czynnikiem chłodniczym należy przeprowadzać, doprowadzając

- A. parę czynnika na stronę tłoczną lub ciekły czynnik na stronę ssawną.
- B. parę czynnika na stronę ssawną lub ciekły czynnik na stronę tłoczną.
- C. ciekły czynnik wraz z parą czynnika na stronę ssawną sprężarki.
- D. ciekły czynnik wraz z olejem na stronę ssawną sprężarki.

**Zadanie 37.**

Wszystkie zespoły i części niezbędne do montażu agregatu powinny być dostarczone czyste, zaślepione oraz

- A. wysuszone.
- B. zalane olejem maszynowym.
- C. wypełnione wodą destylowaną.
- D. wypełnione czynnikiem chłodniczym.

**Zadanie 38.**

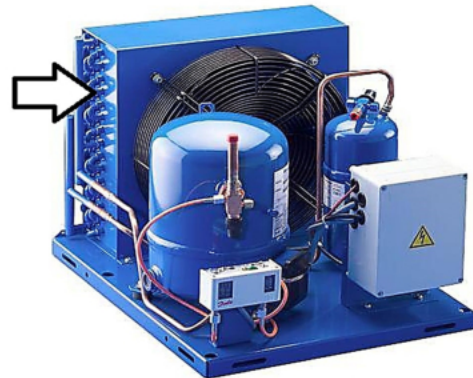
Mieszaniny azeotropowe są

- A. mieszaninami czynnika chłodniczego z olejami, które podczas wrzenia i skraplania zachowują się jak czynniki jednoskładnikowe.
- B. mieszaninami kilku substancji, które podczas wrzenia i skraplania zachowują się jak czynniki niejednorodne.
- C. mieszaninami kilku substancji, które podczas wrzenia i skraplania zachowują się jak czynniki jednorodne.
- D. substancjami, które podczas wrzenia i skraplania zachowują się jak czynniki wieloskładnikowe.

**Zadanie 39.**

Na rysunku agregatu chłodniczego strzałką wskazano

- A. skraplacz.
- B. sprężarkę.
- C. zbiornik oleju.
- D. parownik (parowacz).

**Zadanie 40.**

Na rysunku przedstawiono zawór rozprężny, w którym rozszczelniony został układ kapilary. Dla usunięcia uszkodzenia należy

- A. wymienić dyszę zaworu.
- B. wymienić cały zawór na nowy.
- C. zalutować miejsce nieszczelności.
- D. wymienić element zaworu z czujką i kapilarą.

