

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.31**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**E.31-01-20.06-SG**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2020**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. **KARTĘ OCENY** przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

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

## Zadanie egzaminacyjne

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się urządzenie chłodnicze, składające się z agregatu skraplającego, parownika, filtra i elementu rozprężnego, napełnione czynnikiem chłodniczym, gotowe do uruchomienia. Do urządzenia chłodniczego należy zmontować układ wentylacyjny (rys. 1), który umożliwi odszranianie parownika ciepłem pozyskiwanym ze skraplacza. W tym celu:

- natrasuj linię montażu układu wentylacyjnego
- odmierz długość prostych odcinków rur i przytnij je na wymiar, uwzględniając kolanka i łączniki
- zmontuj układ wentylacyjny, zachowując odległości 50 mm między obudową skraplacza a wlotem do kolanka rurociągu oraz 50 mm między wylotem rurociągu a obudową parownika

*Wlot rurociągu ssawnego powinien być usytuowany w osi wentylatora skraplacza, natomiast wylot rurociągu tłoczego – w połowie wysokości parownika*

- umocuj rurociągi w co najmniej dwóch uchwytach, tak aby zapewnić odległość min. 50 mm od pionowej ściany konstrukcji stanowiska
  - zastosuj łączniki rurowe do łączenia poszczególnych elementów
  - owiń miejsca połączeń poszczególnych elementów taśmą uszczelniającą
- Proste odcinki rurociągu powinny tworzyć ze sobą kąt prosty*
- uruchom urządzenie chłodnicze, podłączając przewód z wtyczką wyprowadzony z agregatu sprężarkowego do gniazda zasilającego 230 V w prawym dolnym rogu stanowiska.

W czasie pracy urządzenia chłodniczego wykonaj połączenia elektryczne wentylatora. W tym celu:

- zamontuj wyłącznik jednofazowy natynkowy w miejscu wskazanym na rysunku 1
- wykonaj połączenie elektryczne wentylatora z gniazdem zasilającym 2 x 230 V, składające się z przewodu zakończony wtyczką i wyłącznika jednofazowego zgodnie z rysunkiem 2
- tulejki kablowe zaciśnij tylko na końcówkach przewodów w puszcze wentylatora

*W wyłączniku podłącz tylko przewód fazowy, zachowując ciągłość przewodów neutralnego i uziemiającego*

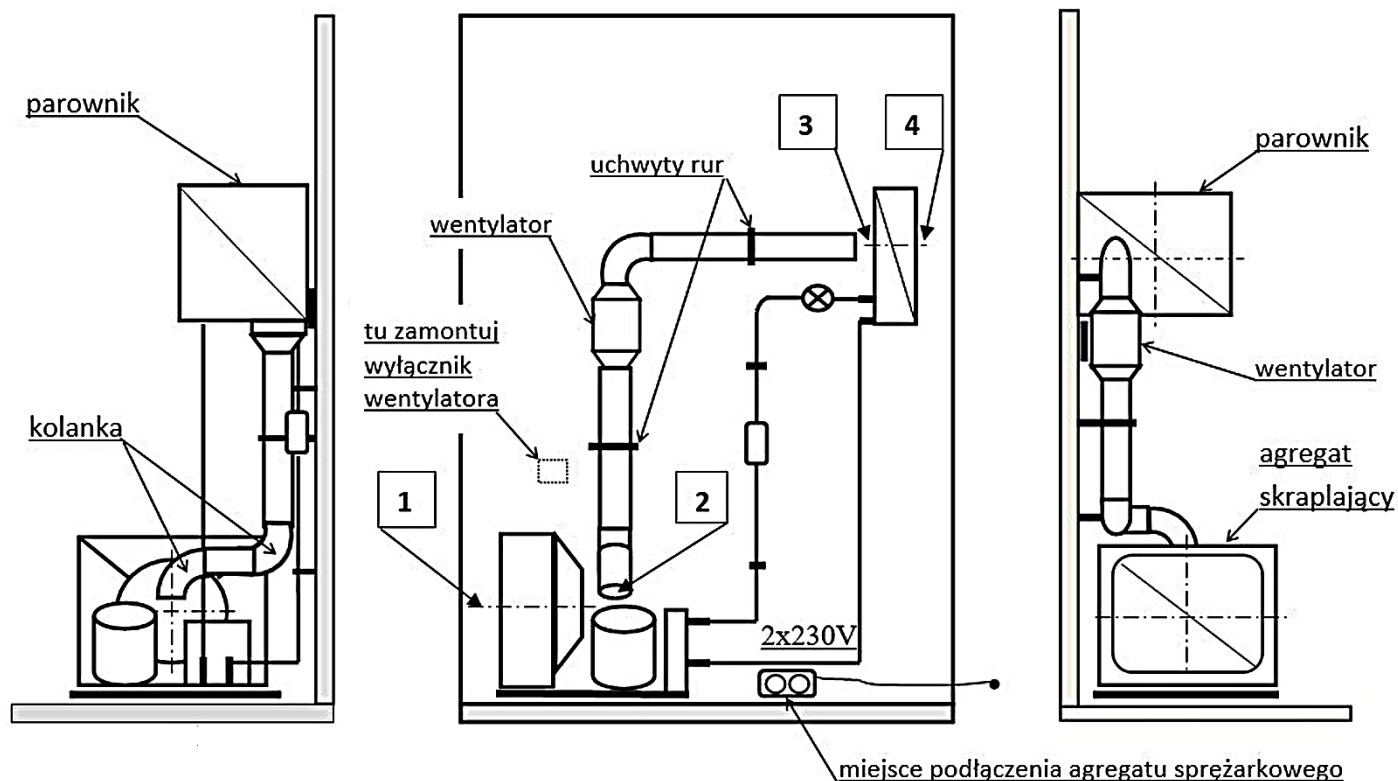
- przewód umocuj do ścianek co najmniej trzema uchwytnymi kablowymi
- nie przykręcaj pokrywy połączeń elektrycznych wentylatora i obudowy wyłącznika.

Wykonanie połączeń elektrycznych zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego przez podniesienie ręki. Po uzyskaniu zgody na dalsze czynności zmontuj pokrywę wyłącznika i wentylatora oraz podłącz przewód zasilania wentylatora do gniazda 2 x 230 V. Uruchom wentylator.

Jeśli parownik urządzenia chłodniczego pokrył się warstwą szronu, przystąp do kolejnych czynności:

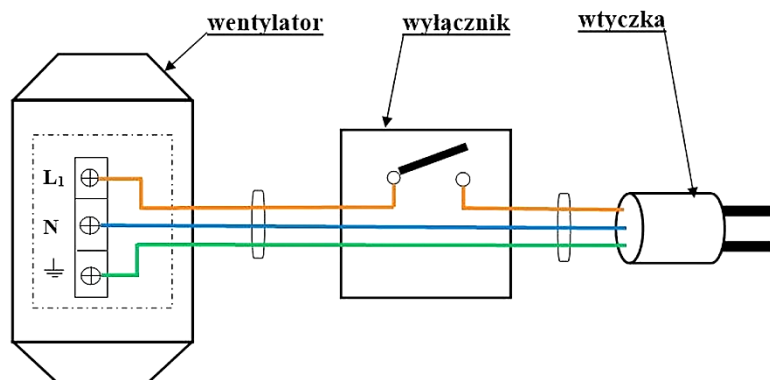
- wykonaj pomiary wilgotności względnej i temperatury powietrza w czterech miejscach oznaczonych na rysunku 1 cyframi 1, 2, 3 i 4
- zmierz prędkość przepływu powietrza tylko w punktach 2 i 3; zadbaj o uzyskanie miarodajnych wyników
- zapisz wyniki pomiarów w tabeli *Pomiary parametrów powietrza*
- nanieś wartości poszczególnych punktów pomiarów na znajdujący się w arkuszu wykres Molliera i-x
- opisz wyznaczone w ten sposób na wykresie punkty numerami miejsc pomiaru
- połącz punkty kolejno liniami prostymi, zaznaczając strzałkami kierunek przepływu powietrza w zmontowanym układzie wentylacyjnym
- zapisz w wyznaczonym miejscu arkusza wzory określające natężenie przepływu powietrza na wlocie i wylocie z układu wentylacji, a następnie wykonaj obliczenia natężenia przepływu powietrza na wlocie i wylocie z układu wentylacji w m<sup>3</sup>/h (w punktach 2 i 3), zapisując je w wyznaczonym miejscu arkusza.

W trakcie prac montażowych zachowaj szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić pracującego układu chłodniczego. Przestrzegaj zasad organizacji pracy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.



Miejsca wykonywania pomiarów parametrów powietrza oznaczono cyframi 1, 2, 3, 4.

**Rysunek 1. Poglądowy schemat układu do zmontowania**



**Rysunek 2. Schemat połączeń elektrycznych wentylatora**

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi: 180 minut.**

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- zmontowany układ wentylacyjny,
- podłączenia elektryczne wentylatora,
- obliczenia wartości natężeń powietrza – tabela *Pomiary parametrów powietrza*,
- wykres Molliera i-x z naniesionymi przemianami powietrza

oraz przebieg montażu układu wentylacyjnego, wykonanie podłączeń elektrycznych wentylatora i przebieg wykonania pomiarów parametrów powietrza.

## Pomiary parametrów powietrza

Parametry powietrza	Punkty pomiaru				Natężenie przepływu powietrza [m <sup>3</sup> /h]	
	1	2	3	4	Punkty pomiaru	
Wilgotność względna [%]					Punkty pomiaru	
Temperatura [°C]					2	3
Prędkość przepływu [m/s]						

Miejsce na wzory określające natężenia przepływu powietrza w pkt. oznaczonych cyframi 2 i 3 oraz obliczenie wartości tych natężeń.

We wzorach przyjmij oznaczenia:

$d$  – Średnica robocza rurociągu [m],      $V$  – prędkość przepływu [m/s]

**Wzory:**

Pole przekroju poprzecznego rurociągu [m<sup>2</sup>]      $A =$

Natężenie przepływu powietrza w rurociągu [m<sup>3</sup>/h]      $Q =$

**Obliczenia wartości natężeń:**



# Wykres Molliera i-x

