

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót związanych z montażem, instalacji, urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

Symbol kwalifikacji: **ELE.03**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

ELE.03-01-25.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

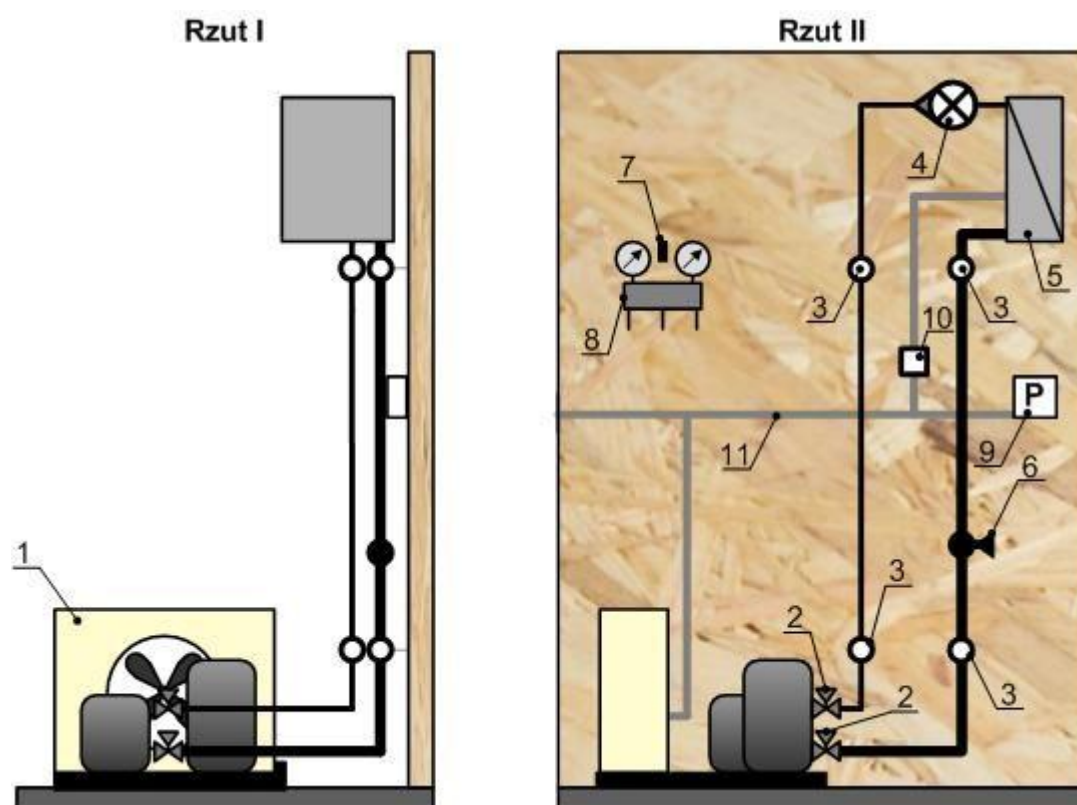
1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 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

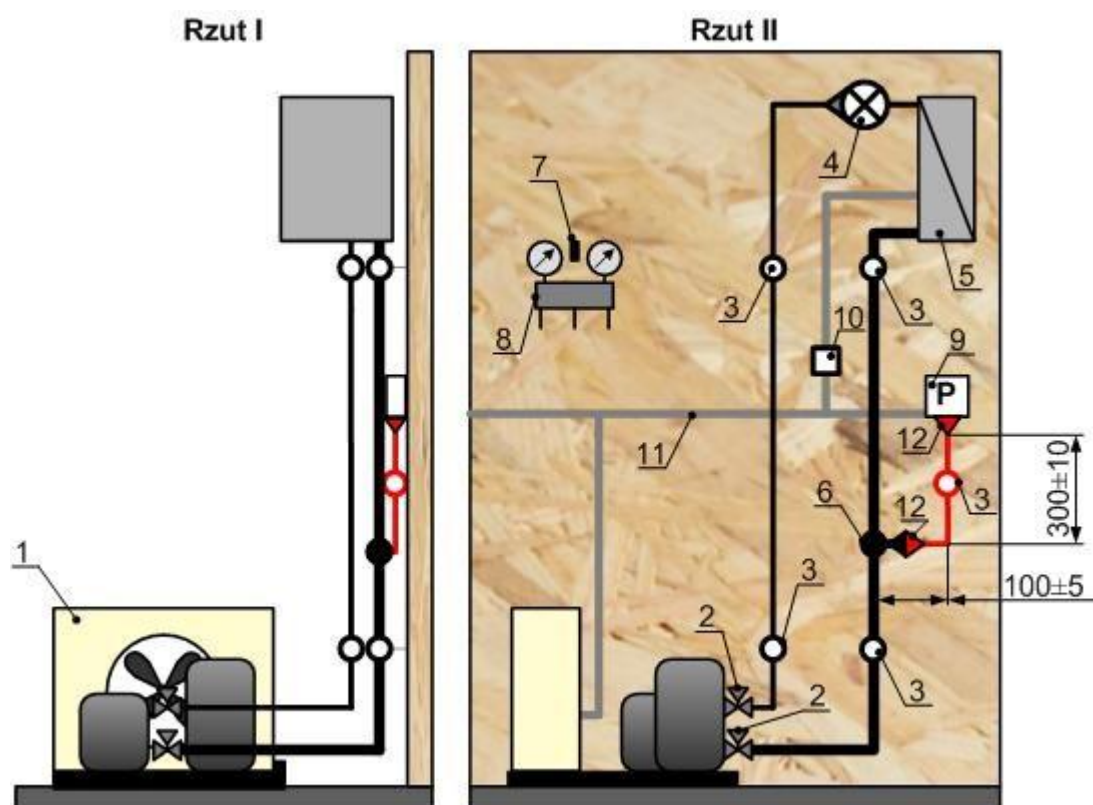
Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się jednostopniowe urządzenie chłodnicze z agregatem skraplającym chłodzonym powietrzem, którego budowę przedstawiono na rysunku 1. Parownik (chłodnica powietrza) połączona jest z agregatem skraplającym rurociągiem cieczowym miedzianym o średnicy $\frac{1}{4}$ " lub 6 mm oraz ssawnym miedzianym o średnicy $\frac{3}{8}$ " lub 10 mm. W przewodzie ssawnym zamontowano zawór Schreadera oznaczony cyfrą 6 na rysunku 1. Podłącz presostat (oznaczony cyfrą 9 na rysunku 1) do układu chłodniczego, wykorzystując zawór Schreadera. W tym celu wykorzystaj rurkę miedzianą o średnicy $\frac{1}{4}$ " lub 6 mm oraz dwie narzutki, wykonaj połączenie oznaczone na schemacie kolorem czerwonym zgodnie z rysunkiem 2.



Rysunek 1. Schemat instalacji w układzie chłodniczym przed podłączeniem presostatu

Legenda:

1. Agregat skraplający
2. Zawór odcinający
3. Uchwyt do rurki
4. Rurka z kapilarą lub zawór rozprężny
5. Chłodnica powietrza (parownik)
6. Zawór Schreadera $\frac{1}{4}$ " (6 mm)
7. Haczyk
8. Oprawa z manometrami
9. Presostat niskiego ciśnienia
10. Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową)
11. Korytka kablowe z instalacją



Rysunek 2. Schemat instalacji w układzie chłodniczym po podłączeniu presostatu

Legenda:

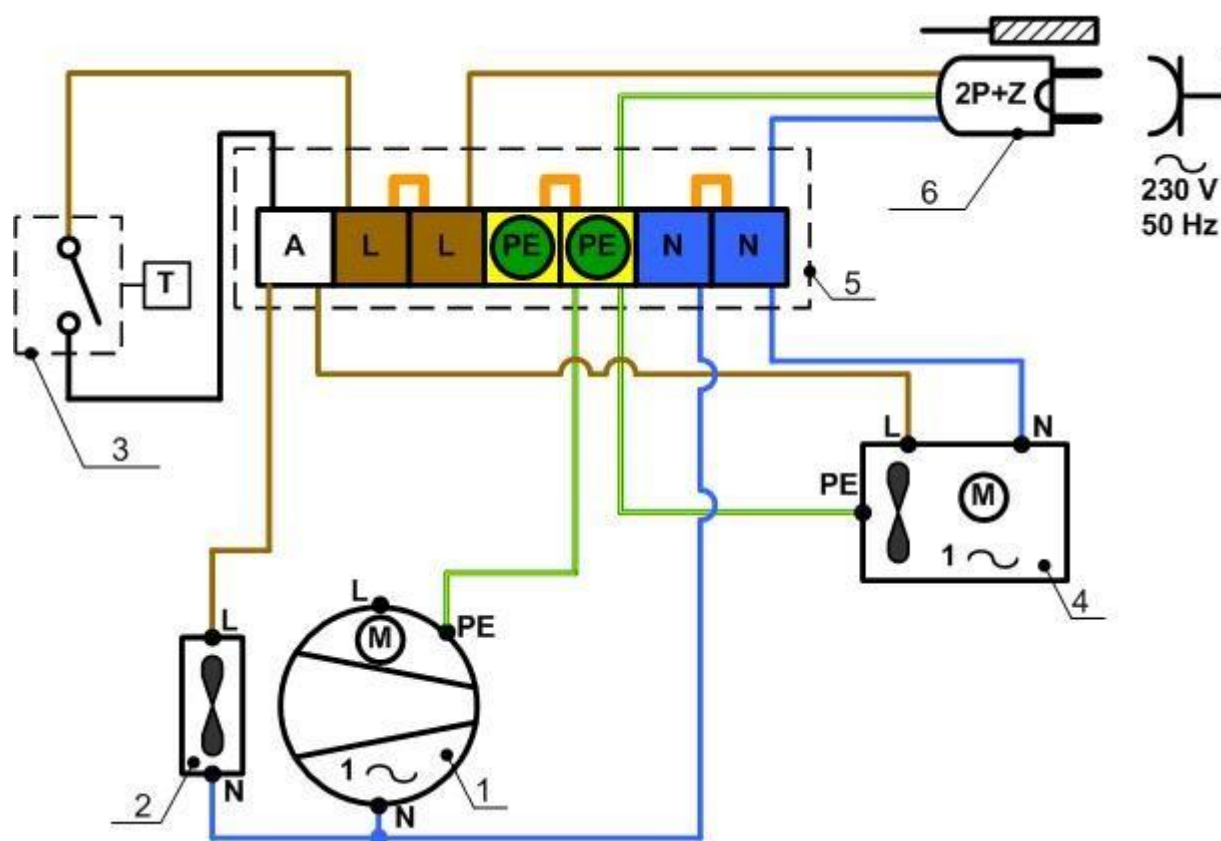
1. Agregat skraplający,
2. Zawór odcinający
3. Uchwyt do rurki
4. Rurka z kapilarą lub zawór rozprężny
5. Chłodnica powietrza (parownik)
6. Zawór Schreadera 1/4" (6 mm)
7. Haczyk
8. Oprawa z manometrami
9. Presostat niskiego ciśnienia
10. Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową)
11. Korytka kablowe z instalacją.
12. Narzutka 1/4"

Na rysunku 3 przedstawiono ideowy schemat elektryczny wykonany na stanowisku przed rozpoczęciem prac egzaminacyjnych. Na rysunku 4 uwzględniono docelowy schemat elektryczny, który pozwala przeprowadzić regulację obrotów wentylatora chłodnicy powietrza (parownika) za pomocą presostatu niskiego ciśnienia. Dokonaj analizy schematów i wykonaj podłączenie elektryczne presostatu zgodnie z rysunkiem 4.

Uwaga: Przed rozpoczęciem prac upewnij się, że stanowisko nie jest podłączone do sieci elektrycznej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej sprawdź poprawność wykonania podłączenia zgodnie z rysunkiem 4.

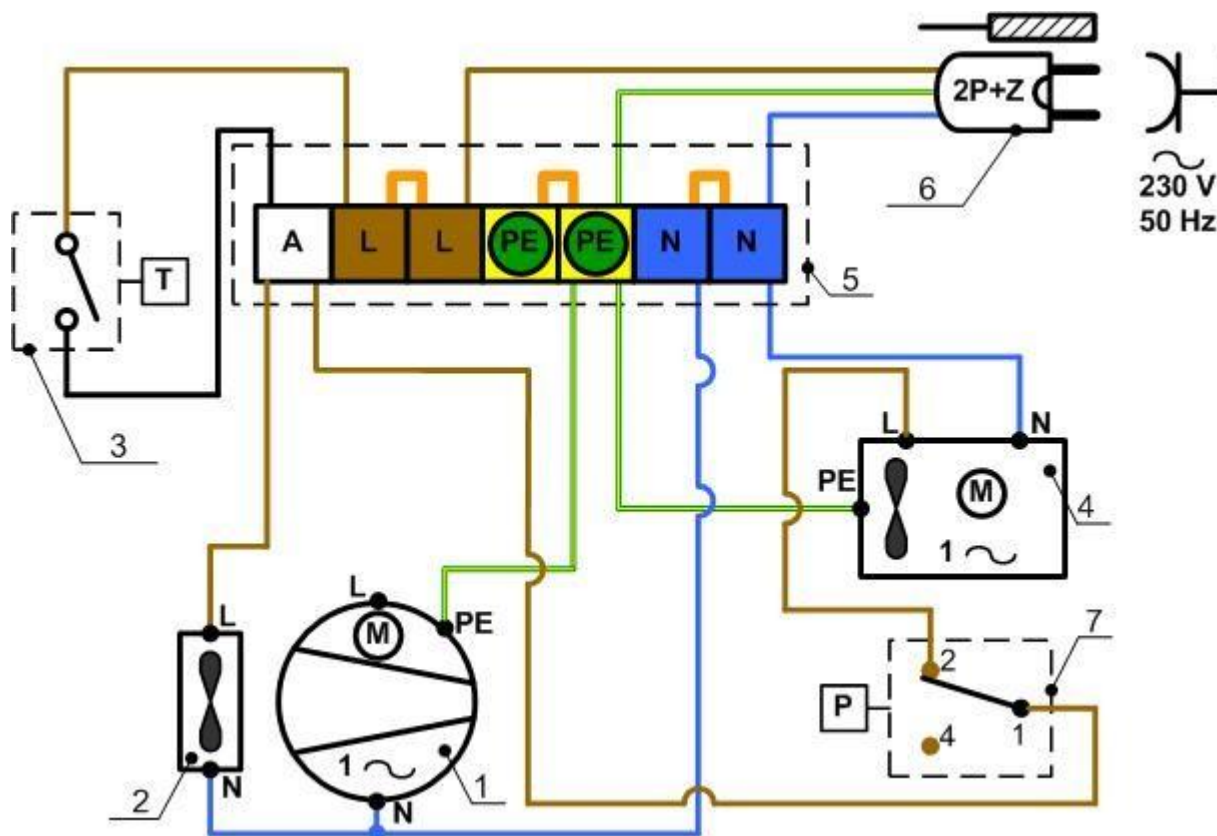
Uwaga: Po podłączeniu układu, zgłoś Przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki wykonanie pierwszej części zadania. Po uzyskaniu zgody egzaminatora, przystąp do zamknięcia korytek kablowych i puszki przyłączeniowej.



Rysunek 3. Ideowy schemat instalacji elektrycznej przed podłączeniem presostatu

Legenda:

1. Sprężarka
2. Wentylator skraplacza
3. Termostat
4. Wentylator chłodnicy powietrza (parownika)
5. Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową)
6. Wtyczka 2P+Z do gniazda elektrycznego



Rysunek 4. Ideowy schemat instalacji elektrycznej po podłączeniu presostatu

Legenda:

1. Sprężarka
2. Wentylator skraplacza
3. Termostat
4. Wentylator chłodnicy powietrza (parownika)
5. Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową)
6. Wtyczka 2P+Z do gniazda elektrycznego
7. Presostat niskiego ciśnienia

Po zakończeniu montażu przygotuj stanowisko do próby ciśnieniowej oraz regulacji presostatu. Podłącz oprawę manometrów wężykiem do zaworu na stronę wysokiego ciśnienia oraz do butli z gazem obojętnym, uwzględniając prawidłową kolorystykę.

Uwaga. Po podłączeniu układu, zgłoś PZN przez podniesienie ręki gotowość do przeprowadzenia ciśnieniowej próby szczelności.

Po uzyskaniu zgody egzaminatora napełnij układ gazem obojętnym do ciśnienia 0,3 MPa i wykonaj piankową próbę szczelności połączeń kielichowych. Wykonaj próbę szczelności według wytycznych zawartych w tabeli 1. Wyniki zapisz w odpowiednie pola w tabeli 1.

Ustaw nastawy presostatu (śrubą regulującą dyferencjał) tak, aby ciśnienie włączania silnika wentylatora wynosiło poniżej 0,1 MPa, a ciśnienie wyłączania powyżej 0,2 MPa.

Sprawdź poprawność nastaw presostatu. W tym celu koniecznie zakręć butlę z gazem obojętnym i upuszczając gaz obojętny z układu za pomocą oprawy manometrów, obniżaj ciśnienie do wartości poniżej 0,1 MPa, aż silnik wentylatora się załączy. Odczytaj wartość ciśnienia, przy którym nastąpiło załączenie. Wyniki wpisz do tabeli 2. Następnie ponownie powoli odkręcaj butlę z gazem aż do osiągnięcia ciśnienia powyżej 0,2 MPa, przy którym nastąpi wyłączenie silnika wentylatora. Zmierzoną wartość ciśnienia wpisz w tabeli 2. W przypadku niepowodzenia (silnik wentylatora nie załączył się poniżej 0,1 MPa lub nie wyłączył się powyżej 0,2 MPa) przeprowadź całą procedurę sprawdzenia ponownie.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko pracy. Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- podłączony presostat do układu chłodniczego,
- podłączony presostat do instalacji elektrycznej;
- protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności – tabela 1,
- protokół sprawdzenia nastaw presostatu – tabela 2

oraz

przebieg montażu presostatu w układzie chłodniczym i jego podłączenia w instalacji elektrycznej, wykonania ciśnieniowej próby szczelności, wykonania sprawdzenia poprawności nastaw presostatu.

Tabela 1. Protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności

Ciśnieniowa próba szczelności	ciśnienie odczytane z manometru [bar]		wynik badania (pozytywny / negatywny) lub (nie ma / jest spadek ciśnienia)
	zaraz po napełnieniu	po 5 min	
Piankowo / żelowa próba szczelności	liczba badanych złączy	liczba złączy nieszczelnych	wpisz przyczyny nieszczelności i proponowany sposób ich usunięcia/*
Ocena szczelności układu	Układ szczelny / układ nieszczelny**		

/* jeżeli układ był szczelny wpisać – bez nieszczelności

** niepotrzebne skreślić

Tabela 2. Protokół sprawdzenia poprawności nastaw presostatu

Wartość ciśnienia wstępnego napełnienia układu gazem [bar]	Wartość ciśnienia załączenia ustawiona na presostacie [bar]	Wartość ciśnienia wyłączenia ustawiona na presostacie [bar]
.....		
Sprawdzenie poprawności nastaw presostatu		
Przebieg	Odczytana wartość ciśnienia [bar]	Silnik napędu wentylatora skraplacza w chwili przełączenia
1. Upuszczanie gazu – zmniejszanie ciśnienia w układzie poniżej 0,1 MPa		załącza się / wyłącza się*
2. Napełnianie gazem – zwiększanie ciśnienia w układzie powyżej 0,2 MPa		załącza się / wyłącza się*

* niepotrzebne skreślić