

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*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

ELE.03-01-26.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. 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.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

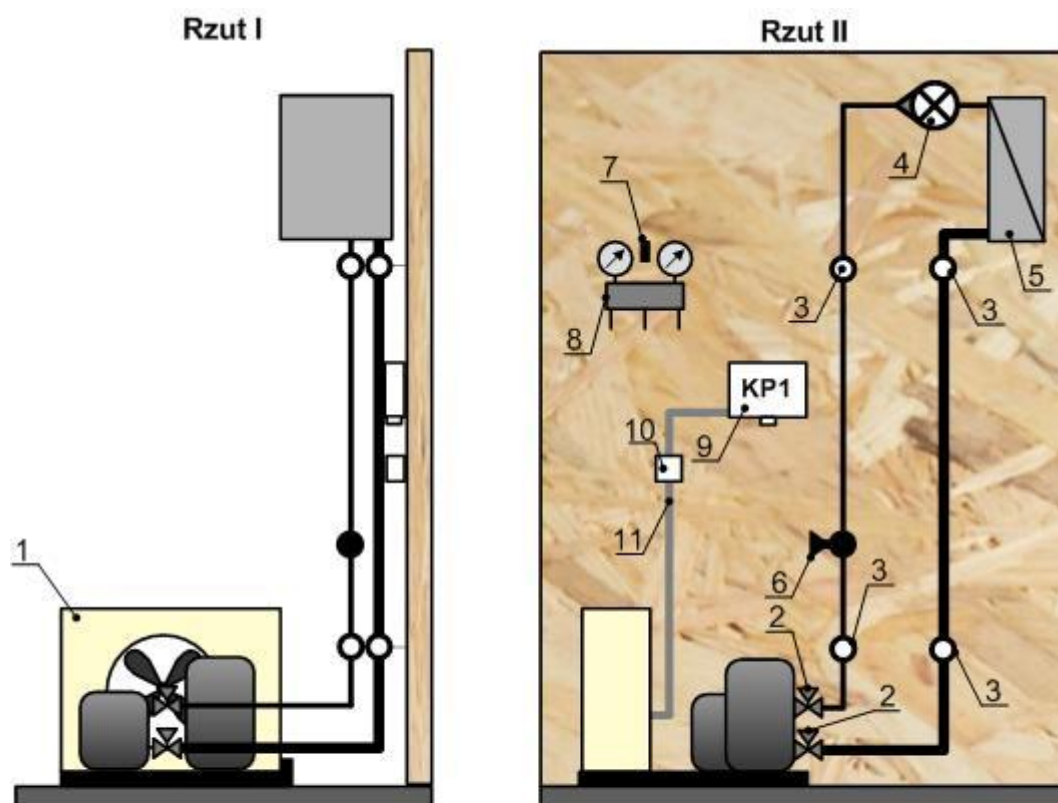
Powodzenia!

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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

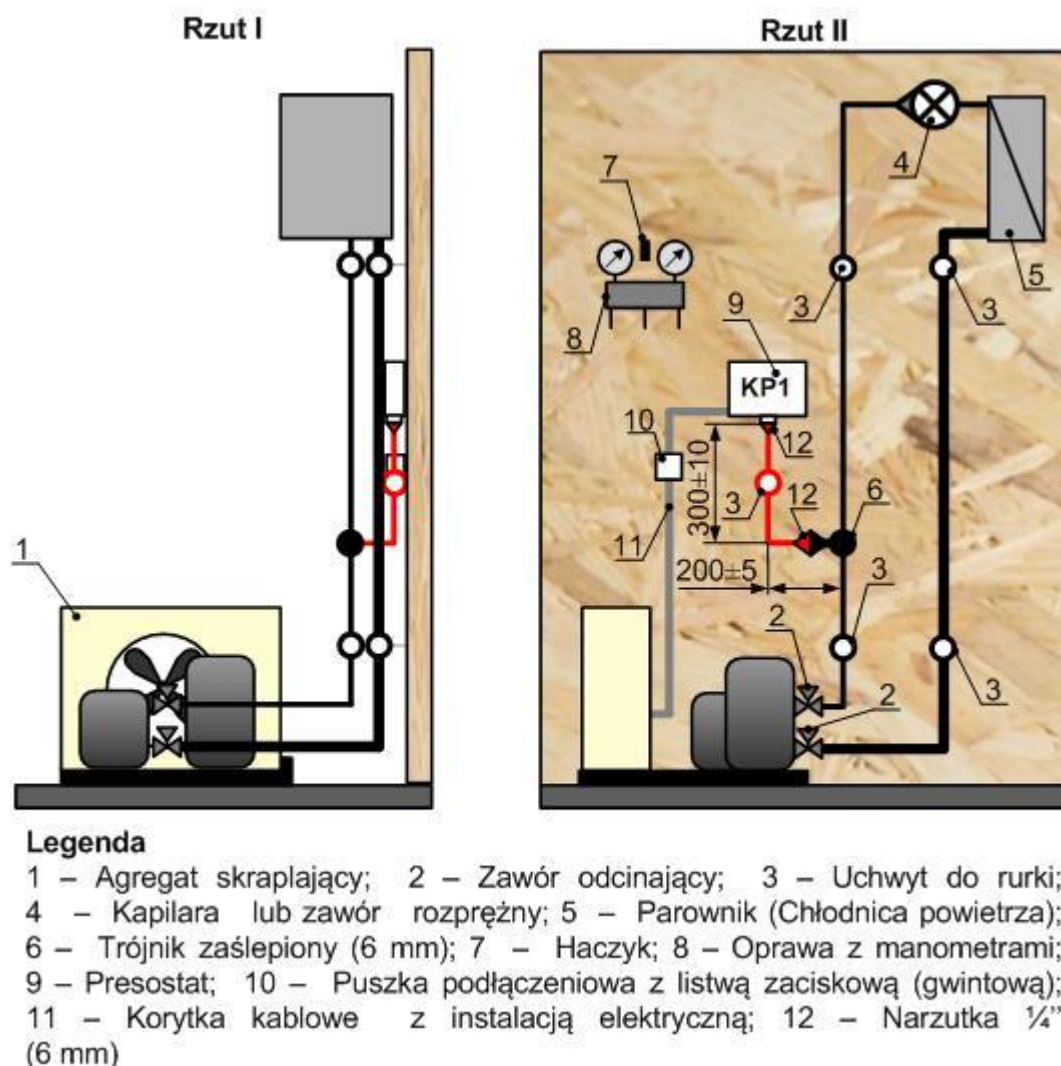
Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się jednostopniowe urządzenie chłodnicze z agregatem skraplającym chłodzonym powietrzem, którego budowę przedstawiono na rysunku 1. Parownik (chłodnica powietrza) połączona jest z agregatem chłodzącym rurociągiem cieczowym miedzianym o średnicy 1/4" lub 6 mm oraz ssawnym miedzianym o średnicy 3/8" lub 10 mm. W przewodzie cieczowym zamontowano trójnik 3 x 1/4" (lub 6mm) z zaślepką oznaczony na rysunku 1 cyfrą 6. Podłącz presostat oznaczony na rysunku 1 cyfrą 9 do układu chłodniczego wykorzystując trójnik 3 x 1/4", za pomocą rurki miedzianej o średnicy 1/4" oraz dwóch narzutek, wykonując dwa połączenia kielichowe oznaczone na rysunku 2 cyfrą 12. Po połączeniu presostatu z układem chłodniczym zamontuj go na ścianie montażowej.



Legenda

- 1 – Agregat skraplający; 2 – Zawór odcinający; 3 – Uchwyt do rurki;
4 – Kapilara lub zawór rozprężny; 5 – Parownik (Chłodnica powietrza);
6 – Trójkąt zaślepiony (6 mm); 7 – Haczyk; 8 – Oprawa z manometrami;
9 – Presostat; 10 – Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową);
11 – Korytka kablowe z instalacją elektryczną

Rysunek. 1. Schemat instalacji w układzie chłodniczym przed podłączeniem presostatu



Rysunek 2. Schemat instalacji w układzie chłodniczym po podłączeniu presostatu

Na rysunku 3 przedstawiono ideowy schemat elektryczny wykonany na stanowisku przed rozpoczęciem prac egzaminacyjnych. Natomiast na rysunku 4 uwzględniono docelowy schemat elektryczny, który pozwala przeprowadzić regulację obrotów wentylatora skraplacza, za pomocą presostatu. Zapoznaj się z tymi schematami i wykonaj podłączenie elektryczne presostatu według rysunku 4.

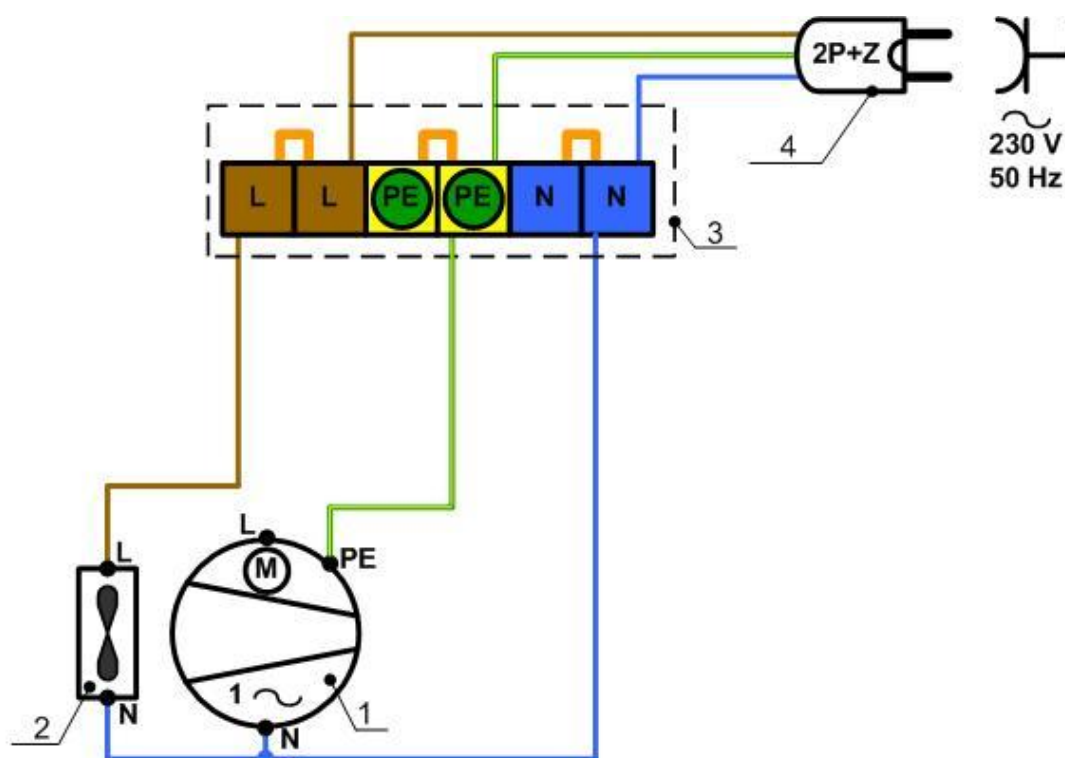
Po wykonaniu instalacji elektrycznej upewnij się, że podłączenia wykonałeś zgodnie ze schematem na rysunku 4.

Uwaga. Po podłączeniu układu przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego wykonanie pierwszej części zadania. Po uzyskaniu zgody egzaminatora, przystąp do zamknięcia korytek kablowych i puszki przyłączeniowej oraz podłącz układ do sieci elektrycznej.

Przygotuj stanowisko do wykonania ciśnieniowej próby szczelności. W tym celu podłącz oprawę manometrów wężykami: do zaworu na stronę wysokiego ciśnienia, do zaworu na stronę niskiego ciśnienia oraz do butli z gazem obojętnym. Napełnij układ gazem obojętnym do ciśnienia 5 barów. Zapisz odczytane wartości ciśnienia bezpośrednio po napełnieniu układu oraz po 5 minutach w tabeli 1. Przeprowadź piankową próbę szczelności wykonanych połączeń, wyniki również zapisz w tabeli 1. Zakręć butlę z gazem obojętnym. Następnie wyreguluj presostat tak, aby ciśnienie wyłączania wynosiło 2 bary, a ciśnienie załączania 4 bary dokonując właściwych nastaw na presostacie. Obniż ciśnienie w układzie poprzez upuszczanie gazu obojętnego za pomocą oprawy manometrów w taki sposób, żeby silnik wentylatora wyłączał się przy ciśnieniu

ok. 2 barów. Otwórz zawór na butli z gazem i ponownie dopełniaj powoli układ do ciśnienia, przy którym nastąpi załączenie silnika wentylatora (ok. 4 barów). Podczas regulacji presostatu obserwuj wskazania manometrów. Odczytane z manometrów rzeczywiste wartości ciśnienia załączenia i wyłączenia się silnika wentylatora zapisz w tabeli 2.

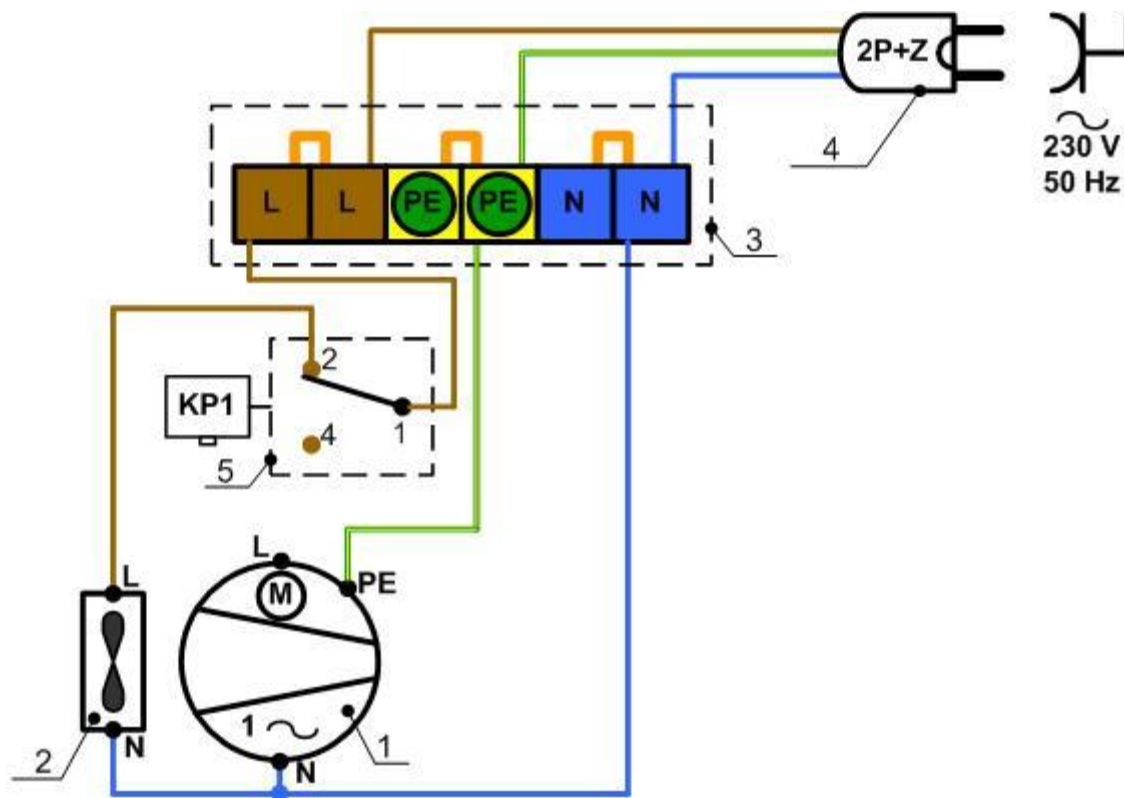
Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko pracy. Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.



Legenda

1 – Sprężarka; 2 – Wentylator skraplacza; 3 – Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową); 4 – Wtyczka 2P+Z do gniazda elektrycznego

Rysunek 3. Ideowy schemat instalacji elektrycznej przed podłączeniem presostatu



Legenda

1 – Sprężarka; 2 – Wentylator skraplacza; 3 – Puszka podłączeniowa z listwą zaciskową (gwintową); 4 – Wtyczka 2P+Z do gniazda elektrycznego; 5 – Presostat ciśnienia*

Rysunek 4. Ideowy schemat instalacji elektrycznej po podłączeniu presostatu

Uwaga! *Na stanowisku masz dostęp do presostatu o minimalnym zakresie regulacji od 0,3 do 7,0 barów. Jest to typowy zakres ciśnień panujących na przewodzie ssawnym, a nie cieczowym układu chłodniczego. Z powodów bezpieczeństwa napełnisz układ gazem obojętnym do ciśnienia 7 barów. Dlatego przeprowadź procedurę regulacji nastaw presostatu zamontowanego po stronie wysokiego ciśnienia (przewodzie cieczowym), ale przy progach załączenia wentylatora (przy ciśnieniu) 5 barów a wyłączenia wentylatora (przy ciśnieniu) 2 barów, typowych dla ciśnień występujących na przewodzie ssawnym.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będą podlegać 4 rezultaty:

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

oraz

przebieg montażu presostatu w układzie chłodniczym i jego podłączenia w instalacji elektrycznej, wykonania ciśnieniowej próby szczelności oraz wykonania 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 – brak nieszczelności

** - niepotrzebne skreślić

Tabela 2. Protokół sprawdzenia poprawności nastaw presostatu

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

* - niepotrzebne skreślić