

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

Oznaczenie 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.03-01-23.01-SG

## EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023

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.

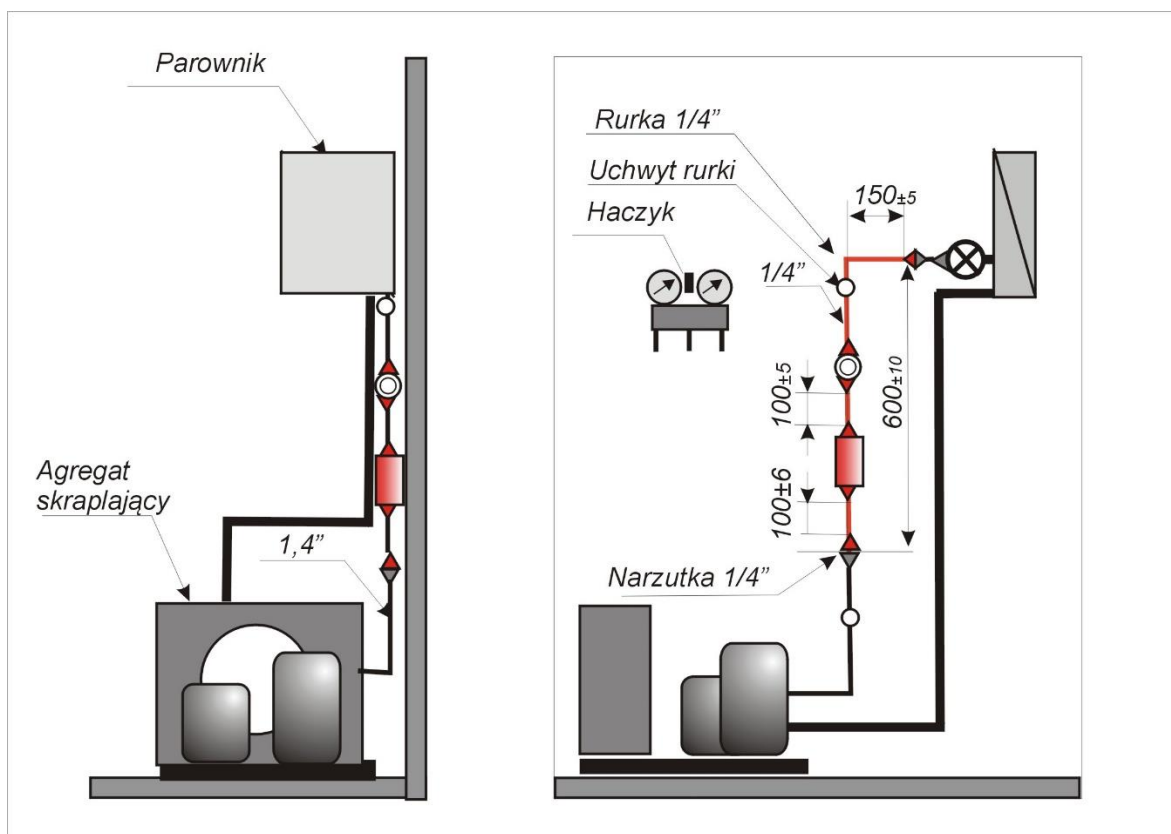
**Powodzenia!**

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

## Zadanie egzaminacyjne

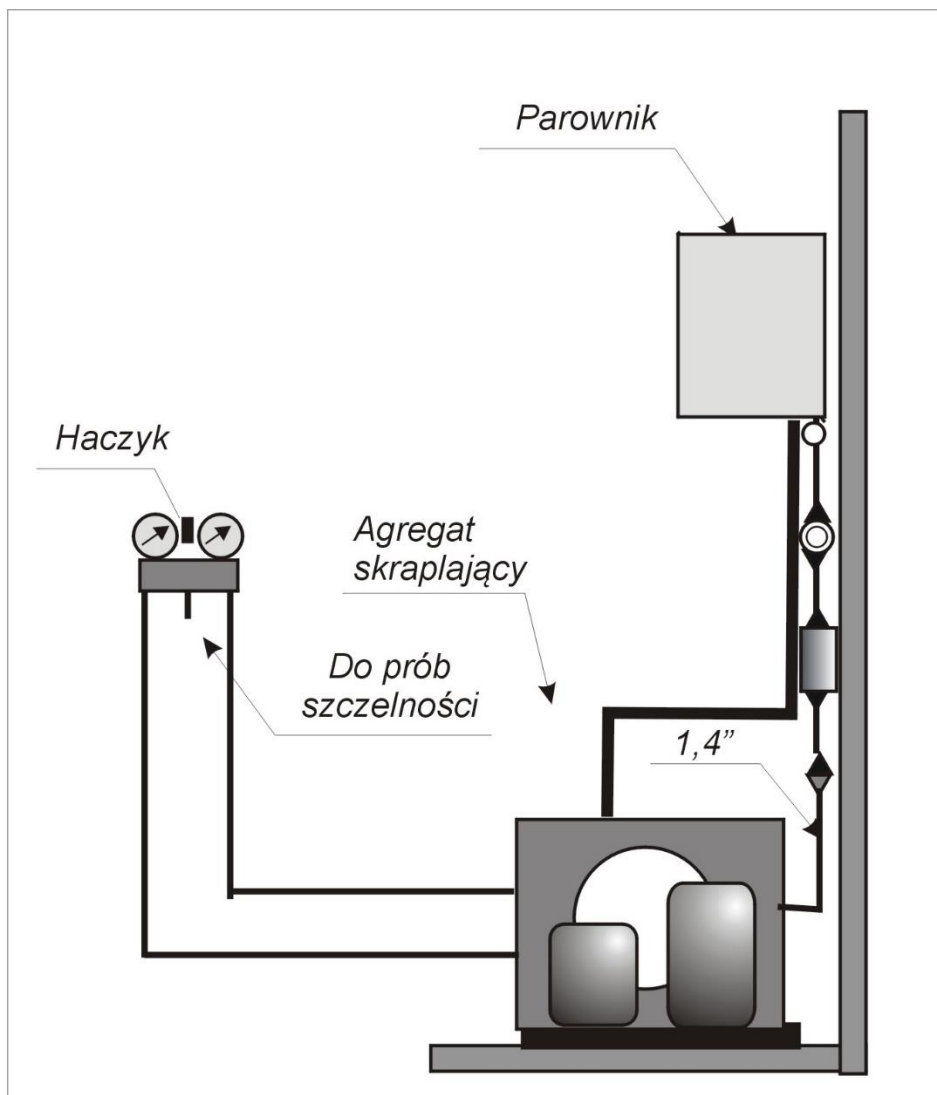
Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się jednostopniowe urządzenie chłodnicze z agregatem skraplającym chłodzonym powietrzem. Chłodnica powietrza (parownik) połączona jest z agregatem chłodzącym rurkami miedzianymi. W układzie tego urządzenia chłodniczego zamontuj odwadniacz wraz z wziernikiem zgodnie ze schematem montażu fragmentu układu przedstawionym na **Rysunku 1**. Po wykonaniu montażu i uzyskaniu zgody egzaminatora, sprawdź szczelność układu próbą ciśnieniową. Następnie przygotuj urządzenie chłodnicze do próżniowej próby szczelności i po uzyskaniu zgody egzaminatora przeprowadź próżniową próbę szczelności. Urządzenie chłodnicze jest opróżnione z czynnika chłodniczego.

Przed przystąpieniem do montażu sporządź wykaz narzędzi, oprzyrządowania i materiałów niezbędnych do wykonania montażu instalacji chłodniczej i wykonania prób szczelności **Tabela 1**.



**Rysunek 1.** Schemat montażu fragmentu instalacji w układzie chłodniczym

Po zakończeniu montażu przygotuj stanowisko do przeprowadzenia próby szczelności gazem obojętnym (np. suchym azotem, dwutlenkiem węgla) metodą piankową korzystając ze schematu podłączenia instalacji do próby szczelności **Rysunek 2**. Schemat podłączenia instalacji do przeprowadzenia prób szczelności.



**Rysunek 2.** Schemat podłączenia instalacji do przeprowadzenia prób szczelności

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

Po uzyskaniu zgody egzaminatora przeprowadź ciśnieniową próbę szczelności gazem obojętnym. Próbę przeprowadź dla ciśnienia próbnego wynoszącego 0,15 MPa. Sprawdź próbą piankową szczelność zmontowanego układu chłodniczego (dla punktów A, B, C, ..., F – wskazanych na schemacie zamieszczonym w **Tabeli 2**. W **Tabeli 2**. *Protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności* wpisz czas rozpoczęcia i zakończenia próby, wartość ciśnienia próbnego oraz zmierzoną wartość ciśnienia po 5 minutach. Na końcu zapisz wyniki oceny szczelności połączeń z przeprowadzonej próby dla poszczególnych punktów i całego zmontowanego fragmentu instalacji chłodniczej.

Po zakończeniu ciśnieniowej próby szczelności przystąp do wykonania próżniowej próby szczelności. W tym celu również skorzystaj ze schematu podłączenia instalacji do przeprowadzenia próby szczelności zaprezentowanej na **Rysunku 2 Schemat podłączenia instalacji do przeprowadzenia prób szczelności**.

**Uwaga.** *Po podłączeniu układu przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do przeprowadzenia próżniowej próby szczelności.*

Po zakończeniu próżniowej próby szczelności sporządź protokół wykonania próby **Tabela 3**.

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 180 minut.**

**Ocenie będą podlegać 4 rezultaty:**

- Wykaz narzędzi, oprzyrządowania oraz materiałów i aparatury niezbędnych do wykonania montażu instalacji chłodniczej i przeprowadzenia prób szczelności – **Tabela 1.**,
- zmontowany układ elementów w układzie chłodniczym,
- Protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności – **Tabela 2.**,
- Protokół wykonania próżniowej próby szczelności – **Tabela 3.**

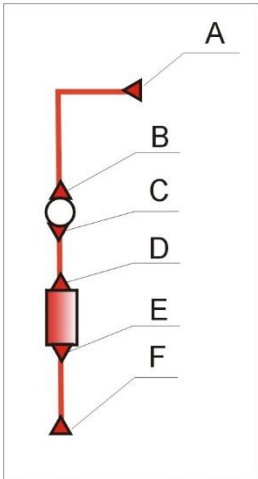
oraz:

- przebieg montażu wziernika i odwadniacza w układzie chłodniczym, wykonania ciśnieniowej próby szczelności i wykonania próżniowej próby szczelności.

**Tabela 1. Wykaz narzędzi, oprzyrządowania oraz materiałów i aparatury niezbędnych do wykonania montażu instalacji chłodniczej i przeprowadzenia prób szczelności**

Lp.	Narzędzia i oprzyrządowanie
Lp.	Materiały i aparatura

**Tabela 2. Protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności**

Lp.		
1.	Rodzaj próby szczelności	Próżniowa / nadciśnieniowa*
2.	Gaz zastosowany do próby szczelności	
3.	Czas rozpoczęcia ciśnieniowej próby szczelności	
		Wartość      Jednostka miary
4.	Wartość ciśnienia próbnego	
5.	Wartość ciśnienia po 5 minutach	
6.	Czas zakończenia ciśnieniowej próby szczelności	
	Badanie szczelności metodą piankową poszczególnych połączeń	
		
<b>7.</b>	<b>Ocena szczelności poszczególnych połączeń metodą piankową</b>	
	A	szczelne / nieszczelne*
	B	szczelne / nieszczelne*
	C	szczelne / nieszczelne*
	D	szczelne / nieszczelne*
	E	szczelne / nieszczelne*
	F	szczelne / nieszczelne*
8.	Wynik ciśnieniowej próby szczelności <b>Układ szczelny/nieszczelny*</b> * niepotrzebne skreślić	

**Tabela 3. Protokół wykonania próżniowej próby szczelności.**

Lp.			
1.	Rodzaj próby szczelności	Próżniowa / nadciśnieniowa*	
2.	Czas rozpoczęcia ciśnieniowej próby szczelności		
		Wartość	Jednostka miary
3.	Wartość ciśnienia próbnego		
4.	Wartość ciśnienia po 5 minutach		
5.	Czas zakończenia ciśnieniowej próby szczelności		
6.	Wynik ciśnieniowej próby szczelności		
	<b>Układ szczelny/nieszczelny*</b>		
	* niepotrzebne skreślić		