

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót związanych z montażem, instalacją, 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.03-01-23.06-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.

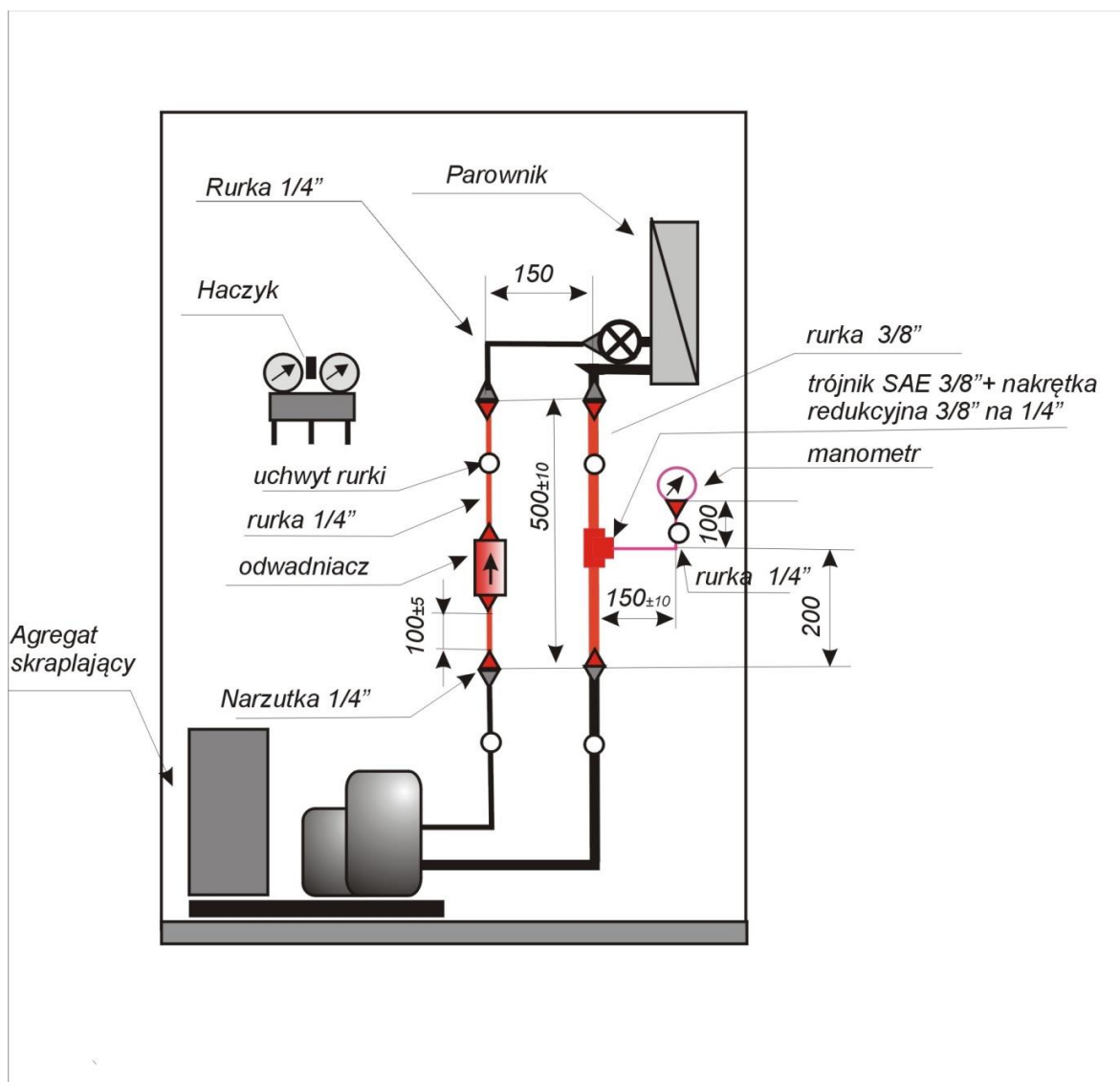
**Powodzenia!**

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

## Zadanie egzaminacyjne

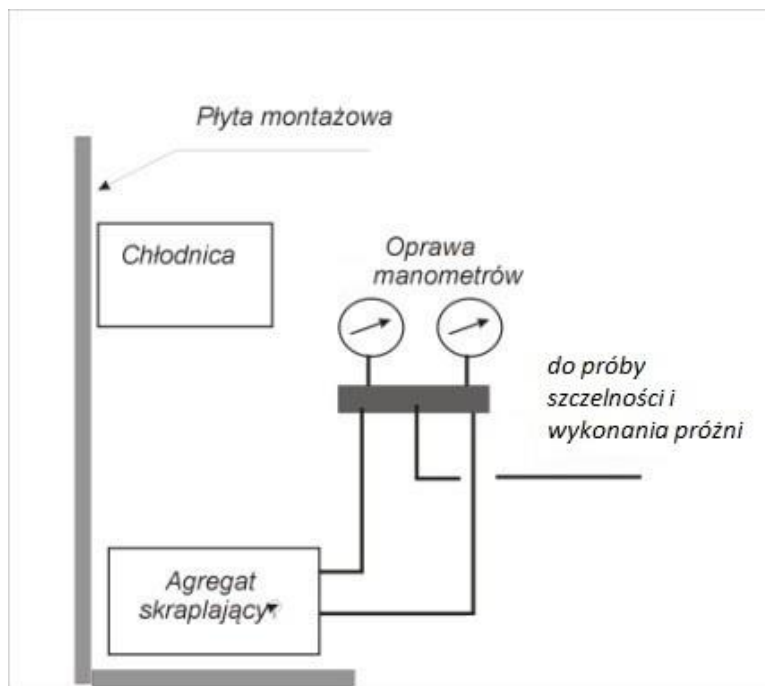
Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się jednostopniowe urządzenie chłodnicze z agregatem skraplającym chłodzonym powietrzem opróżnione z czynnika chłodniczego. Parownik nie jest połączony z agregatem skraplającym. W układzie, na stronie niskiego ciśnienia, zamontuj manometr niskiego ciśnienia LP, natomiast na stronie wysokiego ciśnienia zamontuj filtr - odwadniacz. Montaż wykonaj zgodnie ze schematem fragmentu układu przedstawionym na Rysunku 1. Manometr z trójnikiem połącz rurką miedzianą o  $\phi 1/4''$  za pomocą nakrętki redukcyjnej. Po wykonaniu montażu sprawdź szczelność układu próbą ciśnieniową. Po wykonaniu nadciśnieniowej próby szczelności podłącz pompę próżniową w celu wykonania próżni w układzie chłodniczym przed jego napełnieniem czynnikiem chłodniczym.

Przed przystąpieniem do montażu sporządź wykaz narzędzi, osprzętu, części i materiałów niezbędnych do wykonania montażu tego fragmentu instalacji chłodniczej wg Tabeli 1.



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

Po zakończeniu montażu przygotuj stanowisko do przeprowadzenia próby szczelności metodą piankową napełniając układ gazem obojętnym korzystając ze schematu podłączenia instalacji do ciśnieniowej próby szczelności zgodnie z Rysunkiem 2. Wykonaj podłączenie manometrów stosując przewód w kolorze czerwonym do przyłączenia części wysokociśnieniowej a w kolorze niebieskim do części niskociśnieniowej.



**Rysunek 2.** Schemat podłączenia instalacji do próby szczelności i wykonania próżni

**Uwaga.** Po podłączeniu układu, przez podniesienie ręki zgłoś gotowość PZE 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 połączenia oprawy manometrów z badanym układem chłodniczym. W Tabeli 2 *Protokół wykonania prób szczelności* wpisz czasy rozpoczęcia i zakończenia próby oraz wartość ciśnienia próbnego a także wartość ciśnienia po 5 minutach. Dokonaj oceny szczelności punktów połączeń (A, B, C, ..., K) wskazanych na rysunku zamieszczonym w Tabeli 3.

Po zakończeniu ciśnieniowej próby szczelności wykonaj podłączenie układu do wykonania próżni przed jego napełnieniem czynnikiem chłodniczym korzystając ponownie ze schematu podłączenia instalacji Rysunek 2.

**Uwaga.** Po podłączeniu układu również przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do wykonania próżni w układzie przed jego napełnieniem czynnikiem chłodniczym.

Po uzyskaniu zgody egzaminatora przeprowadź wykonanie próżni.

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 podlegać będą 4 rezultaty:**

- uzupełniony *Wykaz narzędzi, osprzętu, części i materiałów niezbędnych do wykonania montażu – Część I – narzędzia i osprzęt* – Tabela 1,
- uzupełniony *Wykaz narzędzi, osprzętu, części i materiałów niezbędnych do wykonania montażu – Część II – części i materiały* – Tabela 1,
- uzupełniony *Protokół wykonania próby szczelności i wykonania próżni* – Tabela 2 oraz uzupełniony *Protokół oceny szczelności wykonanego fragmentu instalacji chłodniczej* – Tabela 3,
- zmontowany fragment układu chłodniczego,

oraz

- przebieg wykonania i montażu fragmentu układu chłodniczego,
- przebieg wykonania ciśnieniowej próby szczelności,
- przebieg wykonania próżni.

**Tabela 1.** Wykaz narzędzi, osprzętu, części i materiałów niezbędnych do wykonania montażu

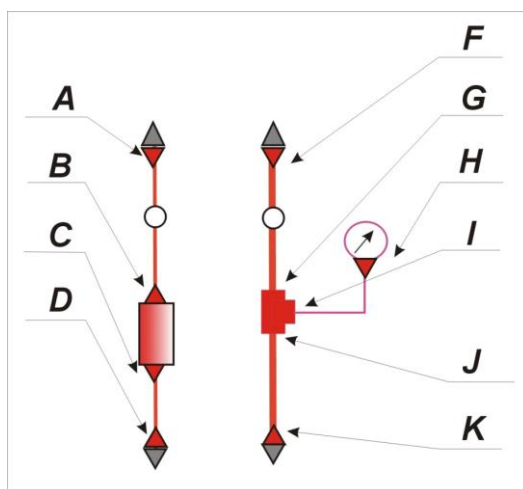
Lp.	<b>Część I - narzędzia i osprzęt</b>
Lp.	<b>Część II - części i materiały</b>

**Tabela 2.** Protokół wykonania próby szczelności i wykonania próżni

Rodzaj próby szczelności	wykonanie próżni	nadciśnieniowa
Gaz stosowany do próby szczelności	-----	
Czas rozpoczęcia próby szczelności bądź wykonania próżni (godz. i minuty)		
Wartość ciśnienia początkowego (MPa)		
Wartość ciśnienia po 5 minutach (MPa)		
Czas zakończenia próby szczelności bądź wykonania próżni (godz. i minuty)		

**Tabela 3.** Protokół oceny szczelności wykonanego fragmentu instalacji chłodniczej

**Umieszczenie punktów połączeń wskazanych do oceny szczelności**



**Ocena szczelności poszczególnych połączeń metodą piankową  
(\* zaznacz właściwe wpisując słowo TAK)**

	szczelne*	nieszczelne*
A		
B		
C		
D		
F		
G		
H		
I		
J		
K		

Wynik ciśnieniowej próby szczelności

**Układ szczelny/nieszczelny\*\***

\*\* niepotrzebne skreśl