

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.03-01-26.06-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!

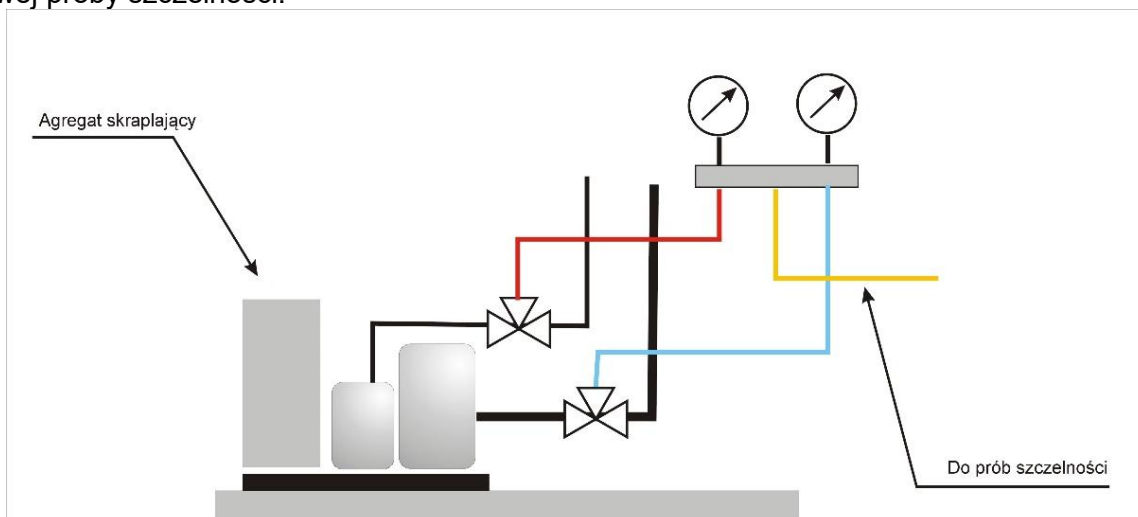
* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

** w przypadku otrzymania naklejki

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się jednostopniowe urządzenie chłodnicze z agregatem skraplającym chłodzonym powietrzem opróżnione z czynnika chłodniczego. Parownik jest połączony z agregatem skraplającym. W układzie między dwoma nyplami, na stronie wysokiego ciśnienia, zamontuj obejście z zaworem odcinającym i manometrem wysokiego ciśnienia HP zgodnie ze schematem fragmentu układu przedstawionym na rysunku 1 kolorem czerwonym. Po wykonaniu montażu sprawdź szczelność układu próbą ciśnieniową. Po wykonaniu nadciśnieniowej próby szczelności podłącz pompę próżniową w celu wykonania próżni w układzie chłodniczym a następnie sporządź kosztorys wykonanych prac i użytych materiałów w tabeli 4 zgodnie z cennikiem zawartym w tabeli 3.



Po zakończeniu montażu przygotuj stanowisko zgodnie z rysunkiem 2 do przeprowadzenia próby szczelności metodą piankową. Układ napełnij gazem obojętnym korzystając ze schematu podłączenia instalacji do ciśnieniowej próby szczelności.



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

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

Po uzyskaniu zgody egzaminatora przeprowadź ciśnieniową próbę szczelności gazem obojętnym. Próbę przeprowadź dla ciśnienia próbnego wynoszącego 0,5 MPa. W tabeli 1 wpisz czasy rozpoczęcia i zakończenia próby oraz wartość ciśnienia próbnego a także wartość ciśnienia po 5 minutach.

Następnie przeprowadź piankową próbę szczelności połączenia oprawy manometrów z badanym układem chłodniczym oraz wszystkich nowych, zmontowanych połączeń układu.

Dokonaj oceny szczelności punktów połączeń (A, B, C, ..., L) wskazanych na rysunku zamieszczonym w tabeli 2.

Po zakończeniu ciśnieniowej próby szczelności podłącz układ do wykonania próżni wykorzystując ponownie schemat na rysunku 2.

Uwaga. Po podłączeniu układu przez podniesienie ręki zgłoś gotowość przewodniczącemu zespołu nadzorującego do wykonania próżni.

Po uzyskaniu zgody egzaminatora przeprowadź wykonanie próżni. W tabeli 1 wpisz czasy rozpoczęcia i zakończenia próby oraz wartość ciśnienia próbnego a także wartość ciśnienia po 5 minutach.

Tabela 1. Protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności i wykonania próżni

Rodzaj próby szczelności	nadciśnieniowa	wykonanie próżni
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)		

Tabela 2. 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)		
Miejsca sprawdzonej nieszczelności	szczelne*	nieszczelne*
Szczelność połączenia oprawy manometrów z badanym układem chłodniczym		
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
Wynik ciśnieniowej próby szczelności		
Układ szczelny/nieszczelny** ** niepotrzebne skreśl		

Tabela 3. Cennik materiałów osprzętu oraz innych kosztów wykonania instalacji chłodniczych

Nazwa	Jednostka miary	Cena jednostkowa zł
Filtr odwadniacz skręcany 1/4" SAE	szt.	20,50
Filtr odwadniacz skręcany 3/8" SAE	szt.	22,00
Trójnik mosiężny 3×1/4" SAE	szt.	25,00
Trójnik mosiężny 3×3/8" SAE	szt.	20,00
Złączka nypel mosiężny 2×1/4" SAE	szt.	7,00
Złączka nypel mosiężny 2×3/8" SAE	szt.	9,00
Narzutka nakrętka 1/4" SAE	szt.	4,00
Narzutka nakrętka 3/8" SAE	szt.	5,00
Zawór odcinający 2×1/4" SAE	szt.	50,00
Zawór odcinający 2×3/8" SAE	szt.	65,00
Rurka miedziana Ø 1/4" o długości 1,5 m	szt.	10,00
Rurka miedziana Ø 3/8" o długości 1,5 m	szt.	15,00
Wziernik 2×1/4" SAE	szt.	40,00
Wziernik 2×3/8" SAE	szt.	50,00
Uniwersalne chwyt do rurek miedzianych	szt.	1,00
Manometr niskiego ciśnienia 1/4" SAE	szt.	85,00
Manometr niskiego ciśnienia 3/8" SAE	szt.	95,00
Manometr wysokiego ciśnienia 1/4" SAE	szt.	105,00
Manometr wysokiego ciśnienia 3/8" SAE	szt.	120,00
Koszt robocizny za godzinę	godz.	40,00
Koszt dojazdu za 1 km	km	4,00

Tabela 4. Kosztorys wykonanych prac

Nazwa	Cena jednostkowa zł	Ilość	Jednostka miary	Koszt zł
Koszt robocizny za godzinę		3	godz.	
Koszt dojazdu za kilometr		50	km	
Razem				
Podatek VAT			8%	
Razem do zapłaty				

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 3 rezultaty:

- zmontowany fragment układu chłodniczego,
- protokół wykonania ciśnieniowej próby szczelności i wykonania próżni – tabela 1 oraz protokół oceny szczelności wykonanego fragmentu instalacji chłodniczej – tabela 2,
- kosztorys wykonanych prac – tabela 4

oraz

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