

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych**
Oznaczenie kwalifikacji: **EE.15**
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**

EE.15-01-20.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZEŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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** przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 4 strony 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 urządzenie chłodnicze, którego konstrukcję przedstawiono na rysunku 1. W celu szybkiej wymiany zużytego filtra, bez konieczności wyłączania urządzenia z pracy, należy wykonać obejście filtra, tzw. by-pass podczas pierwszego montażu. By-pass należy wykonać w odległości 120 mm od rurociągu cieczowego, równoległe do filtra. W tym celu:

- wykonaj pomiary geometryczne,
- natrasuj miejsce wykonania by-passa,
- przytnij i ukształtuj rurki by-passa, uwzględniając zamontowanie zaworów odcinających zgodnie z usytuowaniem obejścia zaznaczonego na rysunku konstrukcji linią przerywaną,
- wymontuj rurociąg cieczowy wraz z filtrem znajdującym się pomiędzy zaworem agregatu skraplającego a kapilarą,
- na wymontowanym rurociągu cieczowym, przed i za filtrem, zamontuj dwa zawory odcinające za pomocą złączy gwintowych 3/8"; pokrętła zaworów odcinających powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie,
- za zaworami, techniką lutowania twardego, zamontuj dwa trójniki do podłączenia by-passa,
- równomiernie rozmieść elementy wmontowane na prostym odcinku rurociągu cieczowego,
- zamontuj by-pass wraz z trzecim zaworem odcinającym,
- wlutuj by-pass do zamontowanych trójników,
- wykonany układ rurki cieczowej wraz z by-passem zamontuj do układu chłodniczego.

Techniką lutowania wykonuj tylko połączenia rurek w dwóch trójnikach, na pozostałych połączeniach rurek wykonaj złącza kielichowe. Wykonując lutowanie palnikiem gazowym, przestrzegaj zamieszczonych w arkuszu zasad bezpieczeństwa.

Po zmontowaniu układu wykonaj ciśnieniową próbę szczelności układu chłodniczego przy otwartych trzech zaworach na rurociągu cieczowym. W tym celu:

- napełnij układ gazem obojętnym do ciśnienia 1,5 bara,
- na wszystkich połączeniach rurociągu cieczowego dokonaj piankowej próby szczelności,
- wyniki próby zapisz w tabeli 1, wskazując ewentualne miejsca nieszczelności,
- po 15 minutach odczytaj wartość ciśnienia próby szczelności,
- wynik pomiaru oraz ocenę szczelności układu (*szczelny/nieszczelny*) wpisz do tabeli 1.

Po zakończonej próbie szczelności pozamykaj zawory w oprawie manometru, w agregacie skraplającym i na instalacji napełniania gazem obojętnym.

Uwaga! Osiągnięcie szczelności układu nie podlega ocenie.

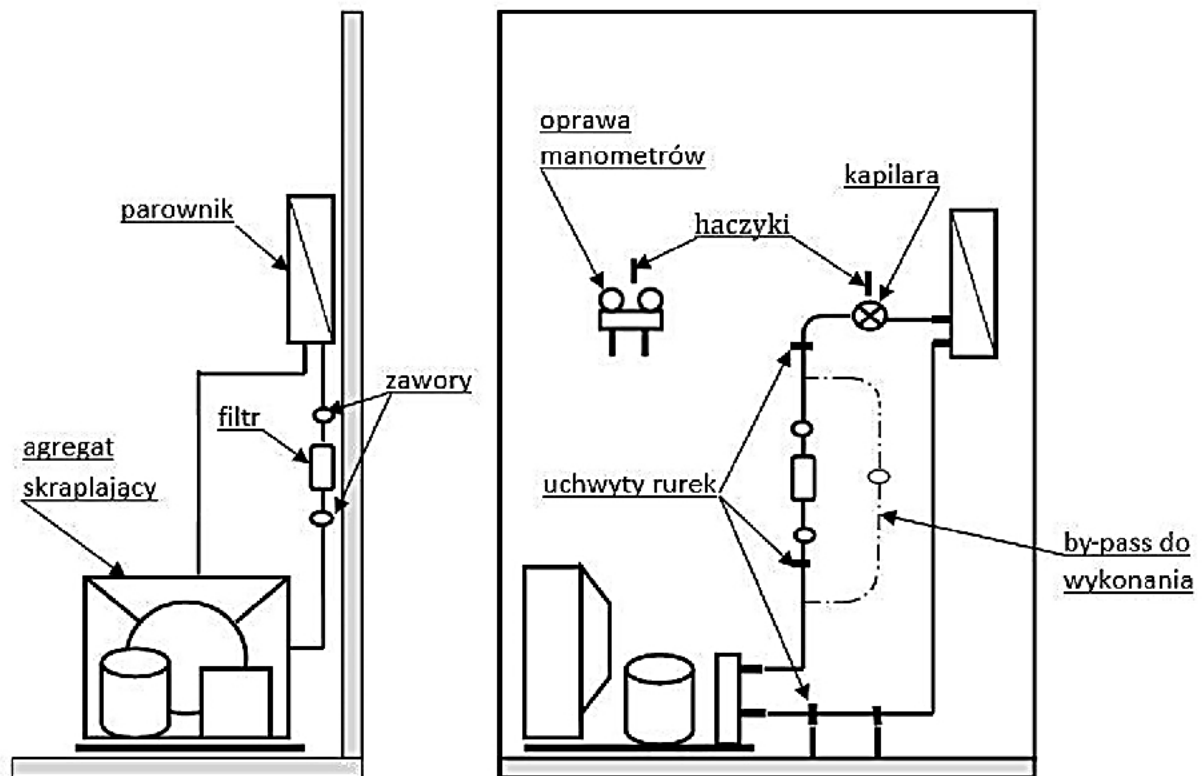
Po zakończeniu czynności montażowych dokonaj obmiaru robót. Wyniki wpisz do tabeli 2, a następnie na ich podstawie oraz korzystając z zamieszczonych w tabeli cen towarów i usług oblicz całkowity koszt wykonania układu obejścia filtra odwadniacza.

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

Przez podniesienie ręki zgłoś zakończenie pracy.

Zasady bezpieczeństwa podczas lutowania palnikiem gazowym

1. Podczas zapalania palnika dysza musi być skierowana poziomo od siebie.
2. Po zapaleniu płomienia należy trzymać palnik nieruchomo przez 30 sek., aż ustabilizuje się płomień.
3. Nie wolno zbliżyć płomienia do materiałów łatwopalnych.
4. Podczas pracy palnikiem należy stosować okulary ochronne i rękawice.
5. Dyszę palnika można kierować na nagrzewany element pod różnym kątem. Jeżeli wystąpią zakłócenia ciągłości płomienia, na chwilę ustawić palnik w pozycji poziomej.
6. W przypadku krótkotrwałej przerwy w pracy z palnikiem należy go położyć na uchwycie stojaka z dala od łatwopalnych materiałów. W przypadku przerwy dłuższej niż 2 min. płomień powinno się wygasić.
7. Bezpośrednio po zgaszeniu płomienia nie należy dotykać rozgrzanej dyszy. Dysze wymieniać tylko po jej ostygnięciu.



Rysunek 1. Schemat urządzenia chłodniczego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będą trzy rezultaty:

- zmodernizowany układ rurociągu cieczowego,
- protokół z próby szczelności – tabela 1,
- kalkulacja kosztu modernizacji układu chłodniczego – tabela 2

oraz przebiegi

- przygotowania elementów do montażu,
- wykonania ciśnieniowej próby szczelności,
- wykonania połączeń lutowanych.

Tabela 1. Protokół z próby szczelności

Ciśnieniowa próba szczelności			
1.	wartość ciśnienia próbnego (manometrycznego)		bar
2.	gaz zastosowany do próby szczelności		
3.	odczyt ciśnienia (manometrycznego) napełnienia układu po upływie 15 minut		bar
4.	wynik próby szczelności, ustalone miejsce i przyczyna nieszczelności:		

Tabela 2. Koszt modernizacji układu chłodniczego

Lp.	Elementy	Cena jedn. brutto	Zużycie /wynik z obmiaru/	Koszt [zł]
1.	Rura miedziana chłodnicza	20,00 zł/m.b.		
2.	Narzutki gwintowane	5,00 zł/szt.		
3.	Zawór odcinający	40,00 zł/szt.		
4.	Trójnik	10,00 zł/szt.		
5.	Gaz do próby szczelności (wartość średnia)	10,00 zł	x 1	10,00
6.	Luty do lutowania twardego	2,50 zł/szt.		
7.	Gazy palne zużyte do lutowania (wartość średnia)	24,00 zł	x 1	24,00
8.	Robocizna brutto (podać czas pracy na egzaminie w zaokrągleniu do pełnych godzin)	30 zł/godz.		
Koszt całkowity wykonania układu (brutto)				

