

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **E.30**  
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**E.30-01-19.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

**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 6 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

Dokonaj montażu wymiennika regeneracyjnego, przeprowadź próbę szczelności, a następnie napełnij układ. Przed przystąpieniem do wykonania zadania:

- zapoznaj się z rysunkami i instrukcjami znajdującymi się na stanowisku.
- sporządź wykaz narzędzi i oprzyrządowania/materiałów niezbędnych do wykonania zadania – tabela 1 i 2.

*Uwaga: po wypełnieniu tabel zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do wykonania dalszych czynności, a po uzyskaniu zgody przystąp do prac montażowych.*

Używając odpowiednich uchwytów, zamontuj wymiennik regeneracyjny na płycie montażowej zgodnie z rysunkiem 1, a następnie:

- wykonaj i zamocuj na płycie montażowej wszystkie rurociągi chłodnicze pomiędzy wymiennikiem a chłodnicą i agregatem,
- podłącz do układu pompę próżniową w celu wykonania próżniowej próby szczelności,

*Uwaga: przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do przeprowadzenia próby, a po uzyskaniu zgody:*

- uruchom pompę na około 1 min,
- dokonaj odczytu uzyskanego ciśnienia i zanotuj wartość w tabeli 3,
- podłącz do układu butlę z czynnikiem w celu napełnienia układu fazą parową,
- ustaw butlę na wadze,
- napełnij układ parowym czynnikiem aż do wyrównania ciśnień,
- zanotuj w tabeli 4 ilość załadowanego czynnika,
- uporządkuj stanowisko pracy.

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

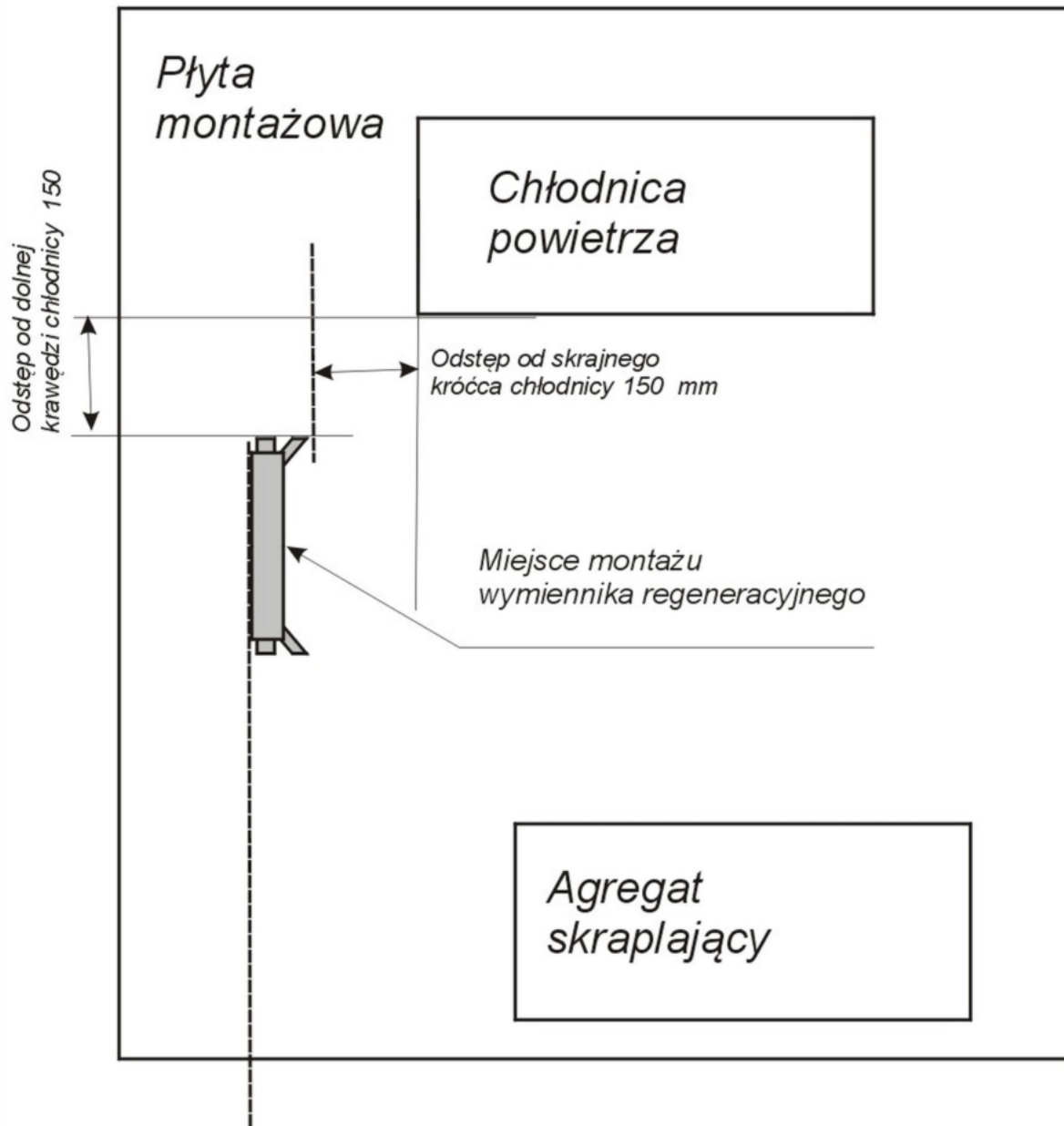
**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- wykaz narzędzi i oprzyrządowania/materiałów niezbędnych do wykonania montażu wymiennika regeneracyjnego – tabela 1,
- wykaz narzędzi i oprzyrządowania/materiałów niezbędnych do przeprowadzenia próżniowej próby szczelności i napełnienia instalacji parowym czynnikiem chłodniczym – tabela 2,
- zamontowany wymiennik regeneracyjny,
- przygotowany układ do próby szczelności i napełnienia instalacji chłodniczej

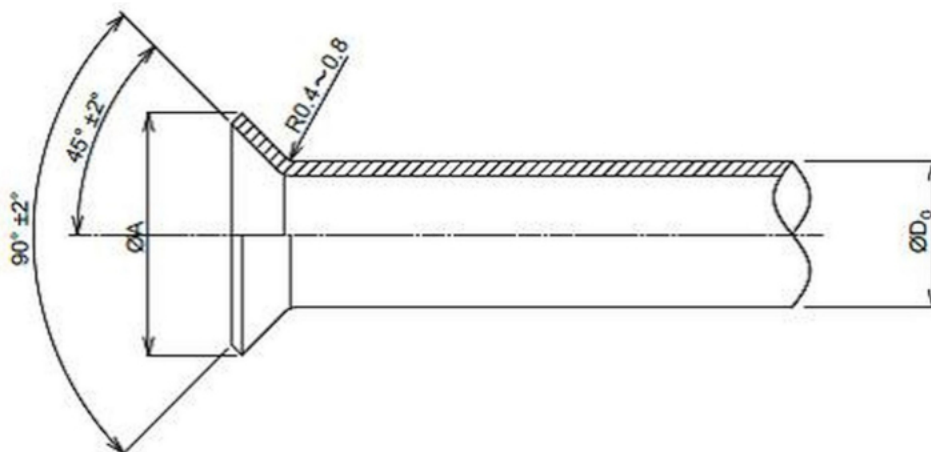
oraz

przebieg wykonywania montażu wymiennika regeneracyjnego.



*W opisie rysunku wymiary podano w milimetrach.*

**Rysunek 1. Miejsce montażu wymiennika regeneracyjnego**



**Rysunek 2. Kształt kielichowych zakończeń rurek**

## Wymiary kielichowych zakończeń rurek

Jednostki: mm

Wartość nominalna	Zewnętrzna średnica rurki	A <sup>+0</sup> / <sub>-0.4</sub>	
	D <sub>0</sub>	Typ 1	Typ 2
1/4	6.35	9.0	9.1
3/8	9.52	13.0	13.2
1/2	12.70	16.2	16.6
5/8	15.88	19.4	19.7
3/4	19.05	23.3	24.0

Uwagi: 1. Odchylenie kielichowego zakończenia rurki nie może być większe niż 0,4 mm.

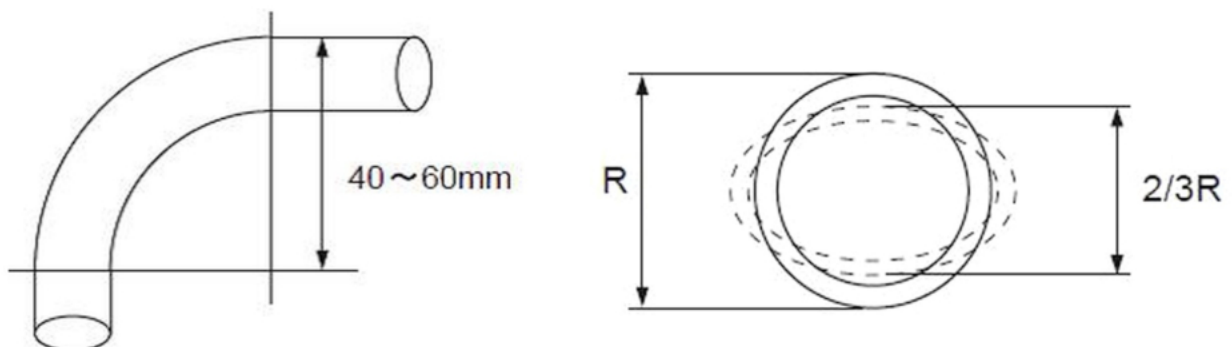
2. Kielichowe zakończenie rurki typu 1 stosowane jest dla ciśnienia do 3,45 MPa, a kielichowe zakończenie rurki typu 2 – dla ciśnienia do 4,30 MPa (wg PN-EN 1254-2-2004).

### Instrukcja wyginania rurek

1. Unikaj wygięć i poziomych syfonów, gdyż mogą wpłynąć na obniżenie wydajności systemu.
2. Prowadź przewody w linii prostej oraz w taki sposób, aby ich całkowita długość była jak najkrótsza.
3. Jeżeli rurka wymaga wygięcia, wygnij ją z zachowaniem promienia gięcia wskazanego w tabeli.
4. Do wyginania rurek stosuj giętarkę ręczną.
5. Unikaj rozciągania rurek powodującego zwężanie ich ścianek.
6. Odształcenie przekroju kołowego wyginanej rurki nie powinno przekraczać 1/3R (rys.3.).

### Minimalny promień gięcia rurek

Rozmiar rurki	Minimalny promień gięcia
ø 6.35	30~40
ø 9.52	30~40
ø 12.70	40~60
ø 15.88	40~60



Rysunek 3. Minimalny promień gięcia (przykład dla Ø12) i dopuszczalne odkształcenia przekroju kołowego

**Tabela 1. Wykaz narzędzi i oprzyrządowania/materiałów niezbędnych do wykonania montażu wymiennika regeneracyjnego**

Lp.	Narzędzia i oprzyrządowanie/materiały

**Tabela 2. Wykaz narzędzi i oprzyrządowania/materiałów niezbędnych do przeprowadzenia próżniowej próby szczelności i napełnienia instalacji parowym czynnikiem chłodniczym**

Lp.	Narzędzia i oprzyrządowanie/materiały

**Tabela 3. Odczyt ciśnienia [Pa] w układzie chłodniczym po rozpoczęciu próżniowej próby szczelności**

--

**Tabela 4. Odczyt ilości załadowanego czynnika [g]**

--