

Zawód: **monter systemów rurowodowych**
symbol cyfrowy: **713[04]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

Część I – zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

- 1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:**
 - 1.1. posługiwać się poprawnym nazewnictwem technicznym związanym z montażem systemów rurowodowych;
 - 1.2. rozróżniać elementy systemów rurowodowych;
 - 1.3. posługiwać się dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną w zakresie rysunków instalacyjnych;
 - 1.4. określać wymagania dotyczące sposobów obróbki i prefabrykacji różnych systemów rurowodowych;
 - 1.5. wskazywać miejsca instalacji rurowodów i zakresy robót;
 - 1.6. wskazywać wymagania techniczne i technologiczne dotyczące montażu instalacji rurowodów okrętowych w zakresie elementów i rodzajów instalacji okrętowych, urządzeń kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacyjnych, odbioru instalacji, prób ciśnieniowych i szczelności;
 - 1.7. wykorzystywać informacje związane z wykonawstwem instalacji rurowodów okrętowych i przemysłowych zawarte w instrukcjach, katalogach unifikacyjnych, normach branżowych oraz przepisach towarzystw klasyfikacyjnych;
 - 1.8. rozpoznawać przedstawione na rysunkach rodzaje rurowodowych instalacji przemysłowych i transportowych, materiały rurowe i uszczelniające, rodzaje połączeń, oznaczenia graficzne obiektów i urządzeń instalacji chłodniczych, maszynowych, spożywczych, parowych i transportowych;
 - 1.9. wskazywać wymagania zawarte w dokumentacji budowy i wykonania instalacji rurowodów przemysłowych dotyczące linii rurowodów przemysłowych i uzbrojenia, urządzeń kontrolno-pomiarowych, zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacyjnych, prób ciśnieniowych i szczelności, demontażu instalacji rurowodów przemysłowych, lądowych, naziemnych, podziemnych oraz podmorskich.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
 - 2.1. wykonywać proste obliczenia długości przewodów rurowych z uwzględnieniem spadków, promienia gięcia i długości, nagrzewania dla rur giętych itp.;
 - 2.2. dobierać elementy sieci, armatury, urządzeń i uszczelnień stosownie do rodzaju instalacji rurowodowych;
 - 2.3. dobierać narzędzia i sprzęt do ręcznej i mechanicznej obróbki przewodów rurowych i ich montażu oraz do wykonywanych prac pomiarowych;
 - 2.4. rozpisać operacje procesu technologicznego oraz obliczyć liczbę elementów instalacji na podstawie zestawień materiałowych i przedmiaru robót;
 - 2.5. dobrać narzędzia i sprzęt do robót montażowych i izolacyjnych oraz przyrządy pomiarowe w zależności od przyjętej technologii i miejsca montażu;
 - 2.6. kalkulować koszty oraz obliczać należność za wykonaną pracę.
- 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
 - 3.1. wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia podczas wykonywania robót montażowych i izolacyjnych systemów rurowodowych w różnych warunkach środowiskowych;
 - 3.2. wskazywać skutki nieprawidłowej obsługi maszyn i urządzeń podczas wykonywania zadań zawodowych;

- 3.3. dobierać właściwe metody zabezpieczenia miejsca wykonywanych robót rurowych;
- 3.4. wskazywać zalecenia dotyczące przeprowadzania rurowych przez przeszkody;
- 3.5. wskazywać zachowania w przypadku zaistnienia wypadku lub powstania zagrożenia wypadkowego;
- 3.6. wskazywać skutki wystąpienia zagrożeń ekologicznych przy pracach rurowych, w różnych środowiskach i warunkach technicznych oraz wystąpienia zagrożeń ekologicznych przy transporcie czynników o różnych parametrach;
- 3.7. wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia występujące podczas wykonywania robót przygotowawczych, prac montażowych oraz konserwacji i izolacji rurowych;
- 3.8. wskazywać środki ochrony indywidualnej, obuwie i odzież roboczą w zależności od wykonywanych prac montażowych i konserwacyjnych;
- 3.9. wskazywać skutki nieprzestrzegania norm, przepisów, instrukcji dotyczących montażu i konserwacji instalacji rurowych oraz transportu i składowania materiałów.

Część II – zakres wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:

- 1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z obszaru funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;
- 1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta.

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

- 2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

Etap praktyczny egzaminu obejmuje praktyczne umiejętności z zakresu kwalifikacji w zawodzie, objęte tematami:

1. Montaż odcinka instalacji rurowego okrętowego w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem zgodnie z dokumentacją.
2. Montaż wskazanego odcinka rurowego wraz z podłączeniem reduktora z zaworem zgodnie z dokumentacją.

Absolwent powinien umieć:

1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:

- 1.1. sporządzić plan działania;
- 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi;
- 1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.

2. Organizować stanowisko pracy:

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej;
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu;
- 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.

3. Wykonać zadanie egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematami:

3.1. Montaż odcinka instalacji rurociągu okrętowego w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem zgodnie z dokumentacją:

- 3.1.1. ustalić miejsce montażu odcinka instalacji;
- 3.1.2. zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót za pomocą tablic informacyjnych i sygnalizacji świetlnej;
- 3.1.3. wykonać montaż uzbrojenia i elementów instalacji balastowej;
- 3.1.4. posługiwać się właściwymi narzędziami;
- 3.1.5. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki;
- 3.1.6. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.1.7. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.1.8. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały i zagospodarować odpady.

3.2. Montaż wskazanego odcinka rurociągu wraz z podłączeniem reduktora z zaworem zgodnie z dokumentacją:

- 3.2.1. rozmieścić uzbrojenie dla zadanego odcinka rurociągu zgodnie z dokumentacją;
- 3.2.2. wykonać montaż odcinka rurociągu;
- 3.2.3. przeprowadzić próby szczelności odcinka rurociągu po montażu;
- 3.2.4. posługiwać się właściwymi narzędziami;
- 3.2.5. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki;
- 3.2.6. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.2.7. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.8. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały i zagospodarować odpady.

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

- 4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania;
- 4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.

Niezbędne wyposażenie stanowisk do wykonania zadań egzaminacyjnych objętych tematami:

1. Montaż odcinka instalacji rurociągu okrętowego w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem zgodnie z dokumentacją

Sekcja okrętowa, z oznaczeniami baz pomiarowych, znajdująca się w hali prefabrykacji lub wycinkowe stanowisko modelowe w skali 1:1 w pomieszczeniu zamkniętym. Materiały do instalacji rurociągu: rury o odpowiedniej długości, materiały uszczelniające i połączeniowe, armatura. Sprzęt i narzędzia: klucze podstawowe, młotek, imadło do rur, gwintownica, wkrętak, wiertarka, wiertła. Przybory pomiarowe: przymiar taśmowy, poziomnica. Urządzenia do transportu pionowego i poziomego. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

2. Montaż wskazanego odcinka rurociągu wraz z podłączeniem reduktora z zaworem zgodnie z dokumentacją

Pomieszczenie o powierzchni stosownej do zadania. Materiały montażowe: rury o odpowiedniej długości i średnicy, materiały uszczelniające i połączeniowe, armatura, uchwyty do mocowania rur, zaślepki. Sprzęt i narzędzia: klucze podstawowe, młotek, imadło do rur, gwintownica, wkrętak, wiertarka, wiertła. Przybory pomiarowe: przymiar taśmowy, poziomnica, manometr. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.