

Zawód: **mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych**  
symbol cyfrowy: **731[01]**

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. stosować pojęcia i nazwy z zakresu automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 1.2. rozpoznawać działanie urządzeń precyzyjnych i automatyki przemysłowej;
  - 1.3. określać funkcje zespołów, podzespołów i części stosowanych w konstrukcji urządzeń precyzyjnych i układach automatyki przemysłowej;
  - 1.4. rozpoznawać działanie aparatury kontrolno-pomiarowej automatyki;
  - 1.5. rozróżniać połączenia podzespołów i części wykorzystywanych w konstrukcji układów automatyki, urządzeń precyzyjnych i robotów przemysłowych;
  - 1.6. wskazywać przyczyny niesprawności urządzeń i elementów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i mechanizmów precyzyjnych;
  - 1.7. wyszukiwać niezbędne informacje dotyczące montażu, napraw, serwisu układów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
  - 2.1. dobierać podzespoły i elementy automatyki przemysłowej do montażu na podstawie schematów;
  - 2.2. rozpoznawać typowe elementy automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.3. dobierać odpowiednie przyrządy pomiarowe i rejestrujące do wykonywania pomiarów i rejestracji wielkości fizycznych (napięcie i natężenie prądu, temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu cieczy i gazów, hałasu, drgań, promieniowania i oświetlenia);
  - 2.4. określać kolejność montażu i demontażu elementów automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.5. dobierać odpowiednie narzędzia do wykonywania napraw aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.6. dobierać odpowiednie przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową do prowadzenia procesów diagnozowania układów automatyki i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.7. określać na podstawie danych katalogowych przydatność elementów automatyki do napraw urządzeń automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.8. interpretować wskazania przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno-pomiarowej podczas wykonywania napraw i procesów diagnostycznych;
  - 2.9. szacować przybliżone koszty wykonywania konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.10. szacować wielkość zapotrzebowania na materiały i części zamienne do konserwacji i napraw urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.11. określać zakres i terminy napraw i konserwacji urządzeń automatyki na podstawie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej i instrukcji serwisowych.
- 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
  - 3.1. stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 3.2. przewidywać zagrożenia występujące podczas wykonywania prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 3.3. organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
  - 3.4. stosować środki ochrony indywidualnej stosownie do wykonywanych prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń precyzyjnych i automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 3.5. stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas wykonywania prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych.

## **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 zakresu 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 wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z tematów:

1. Montaż określonych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem.
2. Naprawa i konserwacja określonych urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową.
3. Naprawa i konserwacja określonego urządzenia precyzyjnego 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 przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami 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 określonych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem:**
    - 3.1.1. dobrać elementy do montażu wskazanego układu automatyki na podstawie schematu;
    - 3.1.2. dobrać wymagane przyrządy pomiarowe lub aparaturę kontrolno-pomiarową i narzędzia monterskie;
    - 3.1.3. zmontować w określonej kolejności elementy sterujące, wykonawcze, nastawcze i logiczne zgodnie ze schematem;
    - 3.1.4. kontrolować jakość wykonywanych prac monterskich;
    - 3.1.5. posłużyć się narzędziami monterskimi, przyrządami pomiarowymi i aparaturą kontrolno-pomiarową;
    - 3.1.6. sprawdzić poprawność montażu elementów układu ze schematem;
    - 3.1.7. uruchomić i sprawdzić parametry zmontowanego układu automatyki;
    - 3.1.8. dokonać niezbędnych regulacji zmontowanego układu automatyki;
    - 3.1.9. zdemontować układ w określonej kolejności;
    - 3.1.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
    - 3.1.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.
  - 3.2. Naprawa i konserwacja określonych urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową:**
    - 3.2.1. dokonać niezbędnych pomiarów wskazanego urządzenia w celu zlokalizowania uszkodzeń zgodnie z instrukcją serwisową;
    - 3.2.2. zdemontować wskazane urządzenie aparatury kontrolno-pomiarowej w sposób uniemożliwiający jej uszkodzenie;

- 3.2.3. rozpoznać uszkodzone elementy lub zespoły naprawianej aparatury;
- 3.2.4. stwierdzić przyczyny zużycia lub uszkodzenia elementów lub zespołów aparatury;
- 3.2.5. dobrać części lub podzespoły do wykonania;
- 3.2.6. posłużyć się przyrządami pomiarowymi do pomiaru wielkości elektrycznych i innych wielkości;
- 3.2.7. kontrolować jakość prac i usuwać usterki;
- 3.2.8. posłużyć się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi;
- 3.2.9. zmontować naprawione elementy lub zespoły aparatury, sprawdzić poprawność jej działania oraz dokonać czynności konserwacyjnych;
- 3.2.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

### **3.3. Naprawa i konserwacja określonego urządzenia precyzyjnego zgodnie z dokumentacją:**

- 3.3.1. zdemontować wskazany zespół i urządzenie precyzyjne w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie;
- 3.3.2. dokonać niezbędnych pomiarów i oględzin wskazanego urządzenia;
- 3.3.3. rozpoznać uszkodzone elementy lub zespoły naprawianego urządzenia precyzyjnego;
- 3.3.4. wskazać przyczyny zużycia lub uszkodzenia elementów lub zespołów urządzeń precyzyjnych;
- 3.3.5. dobrać gotowe elementy lub zespoły do wymiany;
- 3.3.6. zamontować dobrane elementy;
- 3.3.7. sprawdzić poprawność działania urządzenia poprzez próbne uruchomienie;
- 3.3.8. dokonać czynności regulacyjnych i konserwacyjnych urządzenia precyzyjnego;
- 3.3.9. posłużyć się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi i przyrządami pomiarowymi;
- 3.3.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.3.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, 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 określonych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem**

Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół laboratoryjny z doprowadzonym zasilaniem elektrycznym i zabezpieczeniem różnicowo-prądowym. Urządzenia zasilające: sprężarki i pompy o odpowiednich parametrach pracy, płyty montażowe dostosowane do montażu zestawów. Zestawy z elementami pneumatyki, elektropneumatyki, hydrauliki, układy stycznikowo-przełącznikowe do montażu różnych konfiguracji (sterujące, wykonawcze, nastawcze i logiczne). Zestaw narzędzi monterskich i elektrotechnicznych. Aparatura kontrolno-pomiarowa i przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych, ciśnienia i przepływu. Zwory, przewody zasilające i łączące. Instrukcje stanowiskowe, instrukcje pomiarowe, schematy montażowe układów automatyki przemysłowej. Pojemnik na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

### **2. Naprawa i konserwacja określonych urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową**

Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół montażowy lub laboratoryjny z doprowadzonym zasilaniem, z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym. Aparatura do samoczynnego zbierania i rejestracji danych. Rejestratory różnych typów, czujniki temperatury, ciśnienia, przepływu i poziomu, sprzęgnięte ze wskaźnikami, miernikami i lampkami kontrolnymi, umieszczonymi w szafach sterowniczych i na pulpitych. Zestaw narzędzi: monterskich, elektrotechnicznych, przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości fizycznych naprawianej aparatury. Części zamienne, osprzęt i materiały eksploatacyjne do napraw. Dokumentacja: dokumentacja techniczna aparatury i instrukcje serwisowe aparatury, instrukcje stanowiskowe. Pojemnik na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

### **3. Naprawa i konserwacja określonego urządzenia precyzyjnego zgodnie z dokumentacją**

Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół monterski z zasilaniem i zabezpieczeniem różnicowo-prądowym. Urządzenia precyzyjne i ich zespoły do napraw; kserokopiarki, drukarki, wagi, kasy sklepowe, sprzęt gospodarstwa domowego, części zamienne do wykonywania napraw. Zestaw narzędzi monterskich, przyrządy pomiarowe. Zestaw narzędzi elektrotechnicznych. Materiały eksploatacyjne: oliwa maszynowa, cyna, smar grafitowy, tkanina bawełniana. Dokumentacja techniczno-eksploatacyjna, instrukcje stanowiskowe, dokumentacja serwisowa urządzeń precyzyjnych. Pojemnik na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.