

Zawód: **monter-elektronik**

symbol cyfrowy: **724[03]**

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. rozpoznawać na schematach ideowych, blokowych i montażowych symbole graficzne elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz połączenia elektryczne między nimi;
- 1.2. stosować podstawowe pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące pole elektryczne, magnetyczne i obwody elektryczne oraz podstawowe prawa elektrotechniki;
- 1.3. rozpoznawać i rozróżniać elementy, podzespoły, układy i urządzenia elektroniczne na podstawie ich wyglądu, parametrów katalogowych i oznaczeń na nich umieszczonych;
- 1.4. określać funkcje elementów układów i urządzeń elektronicznych na podstawie schematów ideowych i blokowych;
- 1.5. stosować podstawowe pojęcia, określenia i nazwy charakteryzujące montaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacje urządzeń elektronicznych;
- 1.6. rozróżniać podstawowe sformułowania specjalistyczne zawarte w dokumentacji technicznej montażu i instalowania urządzeń elektronicznych.

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

- 2.1. obliczać i szacować wartości podstawowych wielkości elektrycznych w prostych obwodach prądu stałego i zmiennego;
- 2.2. analizować pracę obwodów elektrycznych, układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonanych instalacji na podstawie danych uzyskanych w wyniku pomiarów, interpretować wyniki i formułować wnioski;
- 2.3. dobierać elementy, układy i urządzenia elektroniczne w zależności od przewidywanych warunków ich pracy;
- 2.4. dobierać przyrządy i zakresy pomiarowe w zależności od przewidywanych wskazań i parametrów mierzonego obwodu oraz na podstawie schematów pomiarowych i wymagań zawartych w dokumentacji planowanego procesu wytwarzania;
- 2.5. przedstawiać wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 2.6. dobierać narzędzia do planowanych prac montażowych i instalacyjnych;
- 2.7. szacować koszty prac i obliczać ilość materiałów do planowanego procesu wytwarzania.

3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:

- 3.1. dobierać środki ochrony indywidualnej podczas prac monterskich i instalacyjnych;
- 3.2. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i o ochronie środowiska obowiązujące podczas montażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji;
- 3.3. wskazywać skutki działań związanych z nieprawidłowym wykonywaniem prac monterskich i instalacyjnych oraz niestosowaniem norm i obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i wymagań technologicznych;
- 3.4. rozróżniać środki ochrony podczas prac z wykorzystaniem narzędzi i urządzeń zasilanych energią elektryczną;
- 3.5. określać czynności związane z udzielaniem pierwszej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym.

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, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją.
2. Wykonanie instalacji określonego urządzenia elektronicznego, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania 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, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją:

- 3.1.1. przygotować podzespoły, wiązki przewodów i inne elementy do montażu;
- 3.1.2. rozmieścić podzespoły, elementy lub urządzenia elektroniczne zgodnie ze schematem montażowym;

- 3.1.3. wykonać mocowania mechaniczne elementów, wiązek przewodów i kabli elektrycznych;
- 3.1.4. wykonać połączenia elektryczne wymaganą techniką;
- 3.1.5. uruchomić i dokonać regulacji układu na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej;
- 3.1.6. posługiwać się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- 3.1.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.1.8. przeprowadzić kontrolę poprawności wykonanych operacji;
- 3.1.9. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.1.10. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

3.2. Wykonanie instalacji określonego urządzenia elektronicznego, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania zgodnie z dokumentacją:

- 3.2.1. przygotować podzespoły, wiązki przewodów i inne elementy do instalacji;
- 3.2.2. wyznaczyć trasę instalacji oraz wykonać prace przygotowawcze do mocowań mechanicznych;
- 3.2.3. wykonać połączenia elektryczne wymaganą techniką;
- 3.2.4. stosować właściwe narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz poprawnie posługiwać się nimi;
- 3.2.5. przeprowadzać kontrolę poprawności wykonanych operacji;
- 3.2.6. uruchomić i sprawdzić działanie zainstalowanych podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- 3.2.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.2.8. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.9. 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, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją

Stół monterski z doprowadzonym zasilaniem, wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony sztucznie zgodnie z normą. Aparatura kontrolno-pomiarowa: oscyloskop o paśmie 20 MHz z sondami pomiarowymi, generator sygnałowy, miernik cyfrowy uniwersalny. Sprzęt: autotransformator 0 - 220 V, 50 Hz, stacja lutownicza, stacja do wylutowywania, tygiel, odsysacz cyny, odsysacz dymu. Narzędzia: cęgi, szczypce, nóż monterski, wkrętaki, pinceta, cęgi do ściągania izolacji, narzędzia do formowania wyprowadzeń. Materiały i elementy: podzespoły i elementy elektroniczne do montażu, przewody, obwody drukowane, lutowie, pasty. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

2. Wykonanie instalacji określonego urządzenia elektronicznego, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania zgodnie z dokumentacją

Pomieszczenia o przeznaczeniu mieszkalnym, biurowym lub innym w liczbie nie mniej niż trzy lub kabiny symulujące pomieszczenia rzeczywiste. Oświetlenie naturalne lub sztuczne, zgodnie z normą. Miejsce do wykonywania prac pomocniczych związanych z wykonywaniem instalacji, stół monterski. Miernik cyfrowy uniwersalny. Narzędzia i sprzęt: cęgi, szczypce, nóż monterski, wkrętaki, pinceta, cęgi do ściągania izolacji, narzędzia do połączeń zaciskanych, młotek, przecinak, komplet kluczy, lutownica transformatorowa, wiertarka elektryczna z kompletem przystawek, zestaw wiertel. Urządzenia do zainstalowania. Materiały i elementy: podzespoły i elementy elektroniczne, przewody, kable, osprzęt instalacyjny, elementy mocujące, lutowie, pasty. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.