

**Informator o egzaminie  
potwierdzającym  
kwalifikacje zawodowe**

*Mechanik automatyki przemysłowej  
i urządzeń precyzyjnych*

**Warszawa 2004**

**Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu**

**ISBN 83-7400-057-0**

*Szanowni Państwo,*

*Drodzy Uczniowie 3-letnich zasadniczych szkół zawodowych,*

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca Państwa uwadze cykl informatorów o państwowym egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe organizowanym dla absolwentów trzyletnich szkół zawodowych. Egzamin ten po raz pierwszy zostanie przeprowadzony w 2005 roku i przygotowywany jest dla wszystkich chętnych absolwentów tych szkół kształcących się w jednym z 53 zawodów.

Podstawą prawną egzaminu jest:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 marca 2001 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 29, poz. 323 z dnia 6 kwietnia 2001 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 maja 2004 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 114, poz. 1195 z dnia 19 maja 2004 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 3 lutego 2003 r. w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzenia egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (załącznik do Dz. U. z 2003 r. Nr 49, poz. 411 z dnia 24 marca 2003 r.)

Cykl informatorów, który przygotowaliśmy, ma charakter przede wszystkim praktyczny – chcemy za jego pomocą dać Państwu możliwość przyjrzenia się, w jaki sposób zapisy prawa oświatowego dotyczącego systemu egzaminów zewnętrznych w trzyletnim kształceniu zawodowym przekładają się na konkrety, czyli na:

- opis wymagań, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu,
- opis warunków koniecznych do zdania egzaminu,
- opis struktury egzaminu w jego części pisemnej i praktycznej wraz z wymaganiami egzaminacyjnymi i przykładowymi kryteriami oceniania,
- opis materiałów egzaminacyjnych wraz z wzorami,
- przykłady zadań wraz z odpowiedziami.

Informatory o egzaminie zawodowym kierujemy do tych uczniów szkół zawodowych, którzy po ukończeniu szkoły przystąpią do egzaminu przed zewnętrzną komisją egzaminacyjną, żeby potwierdzić dyplomem kwalifikacje w zawodzie, w którym odbywali kształcenie.

Informacje o umiejętnościach zawodowych, które będą potwierdzane na egzaminie, pozwolą nauczycielom właściwie ukierunkować kształcenie, a pracodawcom prezentują poziom kwalifikacji zawodowych absolwentów szkół legitymujących się dyplomem. Służyc też mogą teoretykom i praktykom kształcenia zawodowego jako istotna pomoc w projektowaniu modeli zawodów przewidywanych do kształcenia i doskonalenia zawodowego w systemie szkolnym i pozaszkolnym oraz systemach zatrudnienia.



MARIA MAGDZIARZ

*p.o. Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej*

# SPIS TREŚCI

|  |    |
|--|----|
| <b>I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE</b> .....  | 7  |
| I.1. Jaka jest struktura egzaminu i w jakiej formie będą sprawdzane wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu? .....  | 8  |
| I.2. Jakie wiadomości i umiejętności będą sprawdzane na egzaminie? .....   | 8  |
| I.3. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby zdać egzamin? .....  | 10 |
| I.4. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby móc przystąpić do egzaminu? .....  | 10 |
| I.5. Gdzie i od kogo można uzyskać szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym? .....   | 11 |
| <b>II. ETAP PISEMNY EGZAMINU</b> .....   | 13 |
| II.1. Organizacja i przebieg .....   | 13 |
| II.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I .....  | 15 |
| II.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II .....   | 29 |
| II.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań .....  | 33 |
| <b>III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU</b> .....   | 35 |
| III.1. Organizacja i przebieg .....  | 35 |
| III.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania .....   | 37 |
| III.3. Przykład zadania praktycznego do tematu: 1. Montaż wskazanych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem. ....                                   | 48 |
| III.4. Przykład zadania praktycznego do tematu: 2. Naprawa i konserwacja wskazanych urządzeń aparatury kontrolno – pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową. .... | 53 |
| III.5. Przykład zadania praktycznego do tematu: 3. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia precyzyjnego zgodnie z instrukcją serwisową. ....                   | 58 |
| <b>IV. ZAŁĄCZNIKI</b> .....  | 63 |
| IV.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu .....  | 63 |
| IV.2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego .....   | 69 |
| IV.3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego .....   | 71 |
| IV.4. Przykład informacji do etapu praktycznego .....  | 73 |
| IV.5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. ....  | 75 |



## **I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE**

**Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe jest formą oceny poziomu opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu danego zawodu określonych w standardzie wymagań, ustalonym przez Ministra Edukacji Narodowej i Sportu.**

Egzamin ten, zwany również egzaminem zawodowym, jest egzaminem zewnętrznym. Umożliwia on uzyskanie porównywalnej i obiektywnej oceny poziomu osiągnięć zdającego poprzez zastosowanie jednolitych wymagań, kryteriów oceniania i zasad przeprowadzania egzaminu opracowanych przez instytucje zewnętrzne, funkcjonujące niezależnie od systemu kształcenia.

Rolę instytucji zewnętrznych pełnią: Centralna Komisja Egzaminacyjna i osiem okręgowych komisji egzaminacyjnych powołanych przez Ministra Edukacji Narodowej w 1999 roku.

Na terenie swojej działalności (patrz mapka na wewnętrznej stronie okładki) okręgowe komisje egzaminacyjne przygotowują, organizują i przeprowadzają zewnętrzne egzaminy zawodowe. Egzaminy oceniać będą zewnętrzne komisje egzaminacyjne.

**Egzaminy zawodowe mogą zdawać absolwenci wszystkich typów szkół zawodowych ponadgimnazjalnych i policealnych, które kształcą w zawodach ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.**

Egzaminy zawodowe przeprowadzane są 2 razy w ciągu roku szkolnego. Terminy egzaminów ustala i ogłasza dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej nie później niż na 8 miesięcy przed terminem ich przeprowadzenia.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych i szkół policealnych egzaminy przeprowadzane są w następnym tygodniu po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych, a dla absolwentów technikum i technikum uzupełniającego - w następnym tygodniu po zakończeniu egzaminu maturalnego.

Do egzaminu mogą przystąpić również absolwenci szkół zawodowych kształcących młodzież o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Dla tej młodzieży, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznych lub orzeczeń lekarskich, czas egzaminu pisemnego może być wydłużony o 30 minut, a warunki i przebieg egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb.

### **I. 1. Jaka jest struktura egzaminu i w jakiej formie będą sprawdzane wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu?**

**Struktura egzaminu obejmuje dwa etapy: etap pisemny i etap praktyczny.**

Etap pisemny składa się z dwóch części: część I obejmuje sprawdzenie wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w danym zawodzie, a część II – sprawdzenie wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą.

Etap pisemny przeprowadzany jest w formie testu składającego się z zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

W części I test zawiera 50 zadań, a w części II – 20 zadań.

Czas trwania etapu pisemnego dla wszystkich zawodów wynosi 120 minut.

Etap praktyczny sprawdza określony zakres praktycznych umiejętności dla zawodu wynikających z tematów zadań ustalonych w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

W tym etapie zdający powinien wykonać zadanie egzaminacyjne w formie testu praktycznego.

Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 180 minut i dłuższy niż 240 minut.

### **I. 2. Jakie wiadomości i umiejętności będą sprawdzane na egzaminie?**

**Na egzaminie będą sprawdzane tylko te wiadomości i umiejętności, które zostały zapisane w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu.**

Standardy wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów ustalone zostały rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe z dnia 3 lutego 2003 r. i stanowią oddzielny załącznik do tego rozporządzenia (Dz.U. Nr 49, poz. 411 z dnia 24 marca 2003 r.).

Struktura standardu wymagań egzaminacyjnych dla zawodu odpowiada strukturze egzaminu. Oznacza to, że zawarte w standardzie umiejętności sprawdzane na egzaminie, ustalono odrębnie dla obu etapów egzaminu.



Umiejętności zapisane w standardzie, sprawdzane w etapie pisemnym, są przyporządkowane do określonych obszarów wymagań.

Umiejętności sprawdzane w części I ujęto w 3 obszarach wymagań:

- **czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych,**
- **przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych,**
- **bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.**

Umiejętności sprawdzane w części II ujęto w 2 obszarach wymagań:

- **czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów,**
- **przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych.**

W etapie praktycznym egzaminu sprawdzane umiejętności przyporządkowano do 4 obszarów wymagań:

- **planowanie czynności związanych z wykonaniem zadania,**
- **organizowanie stanowiska pracy,**
- **wykonywanie zadania egzaminacyjnego z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,**
- **prezentowanie efektu wykonanego zadania.**

Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu stanowi podstawę do przygotowania zadań egzaminacyjnych dla obu etapów egzaminu. Oznacza to, że zadania egzaminacyjne będą sprawdzały tylko te umiejętności, które zapisane są w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu. Rodzaj zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności przyporządkowane do danego obszaru wymagań będzie wiązał się ściśle z tym obszarem.

Umiejętności ujęte w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, dla obu etapów egzaminu, będą omówione wraz z przykładami zadań w rozdziałach II. i III. informatora.

**Każdy zdający powinien zapoznać się ze standardem wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, w którym chce potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Standard zamieszczony jest w rozdziale IV niniejszego informatora.**

### **I. 3. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby zdać egzamin?**

Przyjęto, że w etapie pisemnym zdający może otrzymać za każde prawidłowo rozwiązane zadanie 1 punkt.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska:

- z części I – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
- z części II – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania.

W etapie praktycznym oceniany będzie sposób wykonania zadania praktycznego oraz jego efekt, zgodnie z ustalonymi kryteriami oceniania przyjętymi dla danego zadania. Spełnienie ustalonych dla zadania kryteriów wykonania, pozwoli na uzyskanie maksymalnej liczby punktów.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

**Zdający zda egzamin zawodowy, jeśli spełni wymagania ustalone dla obu etapów egzaminu.**

Zdający, który zdał egzamin, otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w danym zawodzie.

*UWAGA!*

*Informacje o wynikach egzaminu zdający uzyska od dyrektora szkoły.*

### **I. 4. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby móc przystąpić do egzaminu?**

Zdający powinien:

1. Ukończy szkołę i otrzymać świadectwo ukończenia szkoły.
2. Złożyć pisemną deklarację przystąpienia do egzaminu zawodowego do dyrektora swojej szkoły, nie później niż na 4 miesiące przed terminem egzaminu.
3. Zgłosić się na egzamin w terminie i miejscu wyznaczonym przez okręgową komisję egzaminacyjną z dokumentem potwierdzającym tożsamość (z numerem PESEL).

**Zdający o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinien dodatkowo przedłożyć opinię lub orzeczenie wskazujące na dostosowanie warunków i formy przeprowadzania egzaminu do jego indywidualnych potrzeb.**

*UWAGA!*

*Informacje o terminie i miejscu egzaminu może przekazać zdającym dyrektor szkoły lub dyrektor okręgowej komisji egzaminacyjnej.*

*W zależności od specyfiki zawodu, w którym przeprowadzony będzie egzamin zawodowy, okręgowa komisja egzaminacyjna może wezwać zdającego na szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wykonywaniem zadania egzaminacyjnego na określonych stanowiskach egzaminacyjnych. Szkolenie powinno być zorganizowane nie wcześniej niż na dwa tygodnie przed terminem egzaminu.*

### **I. 5. Gdzie i od kogo można uzyskać szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym?**

Szczegółowych informacji o egzaminie zawodowym oraz wyjaśnień dotyczących, między innymi, możliwości:

- powtórnego zdawania egzaminu zawodowego przez osoby, które nie zdały egzaminu,
- przystąpienia do egzaminu w terminie innym niż bezpośrednio po ukończeniu szkoły,
- udostępniania informacji na temat wyniku egzaminu,
- otrzymania dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe,

udziela dyrektor szkoły i okręgowa komisja egzaminacyjna.



## II. ETAP PISEMNY EGZAMINU

### **II. 1. Organizacja i przebieg**

Etap pisemny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu pisemnego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego, który będzie omawiał regulamin przebiegu egzaminu.

**Po zajęciu miejsca w sali egzaminacyjnej otrzymasz arkusz egzaminacyjny i KARTĘ ODPOWIEDZI.**

**Arkusz egzaminacyjny zawiera:**

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap pisemny egzaminu oraz „Instrukcję dla zdającego” (w instrukcji znajdują się informacje o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego, wskazania dotyczące rozwiązywania zadań, zaznaczania odpowiedzi i sposobu poprawiania odpowiedzi w KARCIE ODPOWIEDZI),
- test 70 zadań wielokrotnego wyboru, w tym 50 zadań w części I ponumerowanych od 1 do 50 oraz 20 zadań w części II ponumerowanych od 51 do 70.

**KARTA ODPOWIEDZI stanowi jedną stronę i zawiera:**

- symbol cyfrowy zawodu i oznaczenie wersji arkusza egzaminacyjnego,
- miejsce na wpisanie Twojego numeru ewidencyjnego PESEL i zakodowanie go,
- miejsce na wpisanie Twojej daty urodzenia,
- tabele z numerami zadań odpowiadających części I oraz części II arkusza egzaminacyjnego z układem krater A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi,
- miejsce na naklejkę z kodem ośrodka.

Przeczytaj uważnie „Instrukcję dla zdającego” w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i nie ma w nim błędów. Wykonaj polecenia zgodnie z „Instrukcją dla zdającego”.

Czas trwania etapu pisemnego egzaminu wynosi 120 minut (2 godziny zegarowe).

*Uwaga: Jeśli jesteś uczniem o potwierdzonych specjalnych potrzebach edukacyjnych, to masz prawo do wydłużonego o 30 minut czasu trwania etapu pisemnego egzaminu zawodowego. Przewodniczący zespołu nadzorującego wskaże Ci miejsce na sali egzaminacyjnej i dopilnuje, abyś mógł zdawać egzamin w ustalonym dla Ciebie czasie.*

Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Dobrze jednak będzie, jeśli rozplanujesz sobie czas egzaminu. Na rozwiązanie zadań z części I arkusza powinieneś przeznaczyć około 80 minut, na rozwiązanie zadań z części II - około 30 minut. Pozostałe 10 minut powinieneś wykorzystać na sprawdzenie, czy prawidłowo zaznaczyłeś odpowiedzi do poszczególnych zadań w KARCIE ODPOWIEDZI.

**Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!**

**Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinieneś:**

- uważnie przeczytać całe zadanie,
- przeanalizować rysunki, tabele, itp. oraz treść poleceń,
- dobrze zastanowić się nad wyborem prawidłowej odpowiedzi,
- starannie zaznaczyć wybraną odpowiedź w KARCIE ODPOWIEDZI zgodnie z instrukcją w arkuszu egzaminacyjnym.

Po zakończeniu rozwiązywania zadań, sprawdź w KARCIE ODPOWIEDZI, czy dla wszystkich zadań zaznaczyłeś odpowiedzi.

Przewodniczący ogłosi koniec egzaminu i poinformuje, w jaki sposób będziesz mógł oddać swoją KARTĘ ODPOWIEDZI. Arkusz egzaminacyjny możesz zatrzymać dla siebie.

**Jeśli wcześniej zakończysz rozwiązywanie zadań, zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do oddania KARTY ODPOWIEDZI.**

## **II. 2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części 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 dotyczące automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych,**

*czyli:*

- stosować nazwy i pojęcia dotyczące automatyki przemysłowej, np.: układ otwarty i zamknięty, sprzężenie zwrotne, sygnały (zadany, sterowany, sterujący, zakłócenie), obiekt regulacji, element nastawczy, czujnik, regulatory działania (typu:  $P$  – proporcjonalne,  $I$  – całkujące,  $D$  – różniczkujące), nastawy regulatora ( $K$  – wzmacnienie statyczne,  $T_i$  – czas całkowania,  $T_d$  – czas różniczkowania), silownik, zasilacz,*
- stosować nazwy i pojęcia dotyczące urządzeń precyzyjnych (np.: mierników analogowych i cyfrowych, sprzętu biurowego, sprzętu gospodarstwa domowego), np.: bit, bajt, pamięć operacyjna, nośnik informacji, bramka logiczna, przerzutnik, układ scalony, przekładnia, rolka, walek, prądnica tachometryczna.*

#### **Przykładowe zadanie 1.**

Sygnał wyjściowy regulatora, a wejściowy obiektu regulacji w układzie automatyki nazywamy sygnałem

- zadany.
- sterowanym.
- sterującym.
- uchybu.

#### **1.2. rozpoznawać działanie urządzeń precyzyjnych i automatyki przemysłowej,**

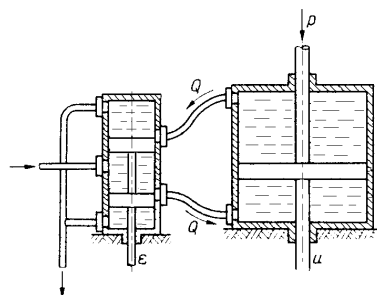
*czyli:*

- rozpoznawać działanie urządzeń precyzyjnych, np.: urządzeń gospodarstwa domowego, mechanizmów pamięci dyskowej, analogowych lub cyfrowych przyrządów pomiarowych, maszyn do pisania, urządzeń do kopiowania na podstawie opisu, schematu, rysunku lub szkicu,*
- rozpoznawać działanie urządzeń automatyki przemysłowej, np.: czujników, zaworów, silowników, regulatorów, przetworników, rejestratorów pomiarowych na podstawie opisu, schematu, rysunku lub szkicu.*

**Przykładowe zadanie 2.**

Na rysunku przedstawiono zasadę działania układu

- A. pneumatycznego.
- B. hydraulicznego.
- C. elektronicznego.
- D. elektrycznego.



Źródło: Maria Jastrzębska, Podstawy automatyki dla elektroników, Warszawa 1980

**1.3. określać funkcje zespołów, podzespołów i części stosowanych w konstrukcji urządzeń precyzyjnych i układach automatyki przemysłowej,**

czyli:

- *określać funkcje:*
  - *zespołów urządzeń precyzyjnych, np.: przekładni walcowych, sprzęgieł elektromagnetycznych, napędów elektrycznych,*
  - *podzespołów urządzeń precyzyjnych, np.: mechanizmów krzywkowych, mechanizmów śrubowych nastawczych, mechanizmów pamięci dysku,*
  - *części urządzeń precyzyjnych, np.: sprężyny spiralnej, łożyska kielkowego, prowadnicy ślizgowej, dźwigni czcionkowej,*
  - *zespołów pomiarowych, regulujących, wykonawczych stosowanych w układach automatyki przemysłowej, np.: regulatorów poziomu cieczy, temperatury, ciśnienia,*
  - *podzespołów stosowanych w układach automatyki przemysłowej, np.: czujników, zadajników, wzmacniaczy, zaworów,*
  - *części stosowanych w układach automatyki przemysłowej, np.: przekaźników, mieszek, membran, bramek logicznych.*

**Przykładowe zadanie 3.**

Mechanizm z krzyżem maltańskim służy do zamiany ruchu

- A. obrotowego na postępowy przerywany.
- B. obrotowego na wahadłowy.
- C. obrotowego na cykliczny ruch co 60°.
- D. postępowego na obrotowy.



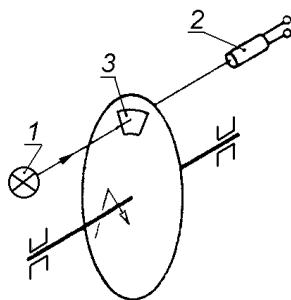
**1.4. rozpoznawać działanie aparatury kontrolno - pomiarowej automatyki,**

czyli:

- rozpoznawać działanie aparatury kontrolno-pomiarowej automatyki, np.: działanie sygnalizatorów, rejestratorów, czujników, przetworników, regulatorów, sterowników PLC na podstawie opisów, schematów i instrukcji oraz wskazań mierników.

**Przykładowe zadanie 4.**

Na schemacie przedstawiono zasadę działania impulsatora fotoelektrycznego służącego do pomiaru prędkości kątowej. Pomiar prędkości kątowej następuje w wyniku



- 1 – źródło światła
- 2 – fotoelement
- 3 – wycinek przezroczysty

Źródło: Jerzy Kostro, *Elementy, urządzenia i układy automatyki*, Warszawa 1986

- A. pomiaru częstotliwości impulsów świetlnych przechodzących przez wycinek przezroczysty.
- B. pomiaru częstotliwości impulsów świetlnych odbitych od wycinka lustrzanego na tarczy.
- C. pomiaru natężenia oświetlenia całej powierzchni obracającej się tarczy.
- D. użycia odpowiedniego źródła światła wytwarzającego impulsy świetlne.

**1.5. rozróżniać połączenia podzespołów i części wykorzystywanych w konstrukcji układów automatyki, urządzeń precyzyjnych i robotów przemysłowych,**

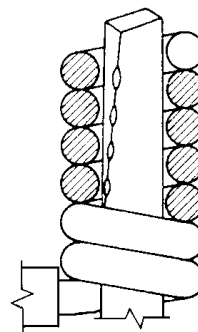
czyli:

- rozróżniać na podstawie rysunków, schematów i opisów połączenia podzespołów i części wykorzystywanych w konstrukcji:
  - układów automatyki, np.: połączenia rurowe, gwintowe, zaworowe, złącza kablowe i pakietowe, wtyki i gniazdka,
  - urządzeń precyzyjnych, np.: połączenia zalane, zaprasowane, owijane, lutowane, zgrzewane, spawane, śrubowe, kołkowe, zakleszczane i nitowane, ciągną, sprzęgła, przekładnie,
  - robotów przemysłowych, np.: połączenia elastyczne i sprężyste, kiść, sterownik.

**Przykładowe zadanie 5.**

Na rysunku przedstawiono schemat połączenia

- A. owijanego.
- B. lutowanego.
- C. zakleszczonego.
- D. spawanego.



Źródło: Zespół autorów, Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych, Warszawa 1996

**1.6. wskazywać przyczyny niesprawności urządzeń i elementów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i mechanizmów precyzyjnych,**

czyli:

- wskazywać na podstawie opisu, wydruku, wskazań na wyświetlaczu komputerowego programu testującego przyczyny niesprawności urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych, elektrycznych i elektronicznych oraz elementów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i mechanizmów precyzyjnych, np.: brak zasilania, nieodpowiednie nastawy regulatora, niewłaściwe programowanie, błędy obsługi, nieodpowiednie warunki klimatyczne, uszkodzony element lub podzespół.

**Przykładowe zadanie 6.**

Rejestrator, rejestrujący wyniki pomiaru na taśmie papierowej, nie przesuwają tej taśmy. Przyczyną uszkodzenia może być

- A. brak zasilania.
- B. uszkodzenie pisaka.
- C. brak atramentu.
- D. uszkodzenie ustroju pomiarowego.

**1.7. wyszukiwać niezbędne informacje dotyczące montażu, napraw, serwisu układów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,**

czyli:

- wyszukiwać i korzystać z informacji (zawartych w normach, instrukcjach, Dokumentacji Techniczno-Ruchowej, katalogach oraz informatorach firm produkujących dane urządzenie) dotyczących montażu, napraw i serwisu układów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych, np.: wymiany tonera w kserokopiarce, łożyska w pralce, mikrofonu w telefonie.

**Przykładowe zadanie 7.**

W kserokopiarence typu K 120 XV pracującej pod napięciem 230 V zepsuł się moduł zasilacza. Korzystając z tabeli zamieszczonej w instrukcji kserokopiarki, dobierz typ modułu zasilacza, którym można zastąpić uszkodzony.

| Typ Kopiarki<br>Napięcie V | K100X | K120XV | L220PV | LX200 |
|----------------------------|-------|--------|--------|-------|
| 115                        | BZ01  | BZX01  | BZA01  | BZC01 |
| 230                        | BZ02  | BZX02  | BZA02  | BZC02 |
| 115/230                    | BZ03  | BZX03  | BZA03  | BZC03 |

- A. Moduł BZ01 lub BZX01.
- B. Tylko moduł BZX01.
- C. Tylko moduł BZC01.
- D. Moduł BZX02 lub BZX03.

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

**2.1. dobierać podzespoły i elementy automatyki przemysłowej do montażu na podstawie schematów,**

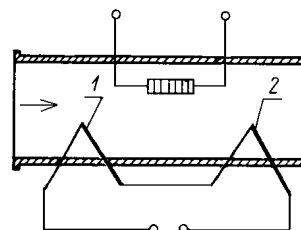
czyli:

- *dobierać podzespoły i elementy automatyki do montażu na podstawie oznaczeń typu, standardu sygnałów wejściowych i wyjściowych umieszczonych na schematach, np.: czujniki, przetworniki, układy optyczne, płytki drukowane, chwytaki robotów i automatów, potencjometry, elementy optoelektroniczne, elementy logiczne, tensometry, termistory.*

**Przykładowe zadanie 8.**

Oznaczone na schemacie elementy 1 i 2 służą do pomiaru prędkości przepływu powietrza. Wskaż elementy, jakie można zastosować w miejscach 1 i 2.

- A. Tensometr i grzejnik.
- B. Grzejnik i termistor.
- C. Termistor i termoparę.
- D. Termoparę i termoparę.



Źródło: Jerzy Kostro, *Elementy, urządzenia i układy automatyki*, Warszawa 1986

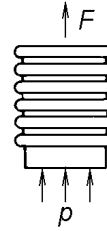
**2.2. rozpoznawać typowe elementy automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, czyli:**

- *rozpoznawać typowe elementy automatyki przemysłowej (np.: mieszek, membranę, rurkę Bourdona, czujnik, rezystor, diodę) i urządzeń precyzyjnych (np.: dźwignie, balanse, soczewki, sprężyny, krzywki) na podstawie oznaczeń, opisów, rysunków, schematów funkcjonalnych i elektrycznych.*

**Przykładowe zadanie 9.**

Przedstawiony na rysunku element urządzenia pneumatycznego automatyki to

- A. mieszek.
- B. rurka Bourdona.
- C. termistor.
- D. membrana.



Źródło: Jerzy Kostro, *Elementy, urządzenia i układy automatyki*, Warszawa 1986

**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),**

czyli:

- *dobierać odpowiednie przyrządy pomiarowe i rejestrujące, zwracając uwagę na np.: rodzaj, typ, zakres pomiarowy, klasę dokładności (np.: woltomierze, amperomierze, termistory, termometry, tensometry, manometry, przepływomierze, mierniki drgań, liczniki Geigera – Millera, sondy scyntylicyjne, rejestratory) do wykonywania pomiarów i rejestracji wielkości fizycznych (np.: napięcie i natężenie prądu, temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu cieczy i gazów, hałasu, drgań, promieniowania i oświetlenia).*

**Przykładowe zadanie 10.**

Zdalny pomiar temperatury w komorze pieca do obróbki cieplnej wykonuje się za pomocą

- A. tensometru.
- B. termistora.
- C. pirometru.
- D. przepływomierza.

**2.4. określać kolejność montażu i demontażu elementów automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,**

czyli:

- określać na podstawie np.: planu montażowego lub schematu urządzenia oraz listy kolejno montowanych elementów kolejność montażu i demontażu elementów:
  - automatyki przemysłowej i aparatury kontrolno-pomiarowej, np.: elementów elektrycznych, elektronicznych, hydraulicznych, pneumatycznych,
  - urządzeń precyzyjnych, np.: mechanicznych, elektromagnetycznych, elektronicznych.

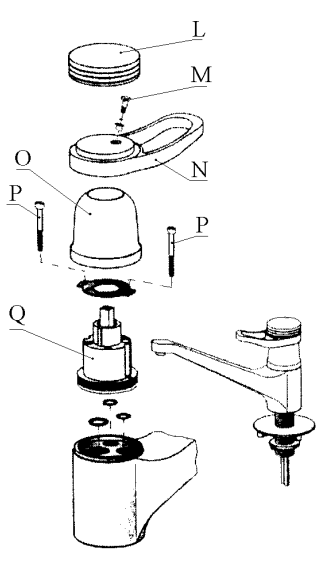
**Przykładowe zadanie 11.**

Na podstawie fragmentu instrukcji demontażu zaworu kolejną czynnością przy montażu zaworu po dokręceniu śrub P jest

**Fragmnet instrukcji demontażu zaworu.**

1. zamknąć dopływ zimnej i ciepłej wody
2. ściągnąć pokrywę L
3. poluzować śrubę M
4. ściągnąć dźwignię N
5. odkręcić pokrywę O
6. poluzować śruby P
7. wyciągnąć pojemnik cylindryczny Q
8. wymienić trzy uszczelki

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.



*Źródło: Christof Braun i inni, Metall Handwerkliche Grundkenntnisse, Handwerk und Technik, Hamburg 1995 r.*

- A. odkręcenie pokrywy O.
- B. założenie dźwigni N.
- C. dokręcenie pokrywy O.
- D. wyciągnięcie pojemnika cylindrycznego Q.

**2.5. dobierać odpowiednie narzędzia do wykonywania napraw aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,**

czyli:

- *dobierać rodzaj i typ narzędzia z zestawu monterskiego (np.: wkrętaki, lutownice, klucze, młotki) do wykonywania czynności naprawczych:*
  - *aparatury kontrolno-pomiarowej, np.: czujników, rejestratorów, przetworników, mierników,*
  - *urządzeń precyzyjnych, np.: zegarów, urządzeń biurowych, urządzeń optycznych, kas sklepowych.*

**Przykładowe zadanie 12.**

Na podstawie danych z tabeli dobierz odpowiedni ciężar młotka do rozklepywania nitu o średnicy 0,35 cm.

Tabela zależności ciężaru młotka od średnicy nitu

| Średnica nitu w mm | 2       | 2,5     | 3       | 3,5     | 4       | 5       | 6-8     |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ciężar młotka w G  | 100÷150 | 150÷200 | 200÷300 | 300÷350 | 350÷400 | 400÷450 | 450÷500 |

- A. 100 G
- B. 180 G
- C. 320 G
- D. 500 G

**2.6. dobierać odpowiednie przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową do prowadzenia procesów diagnozowania układów automatyki i urządzeń precyzyjnych,**

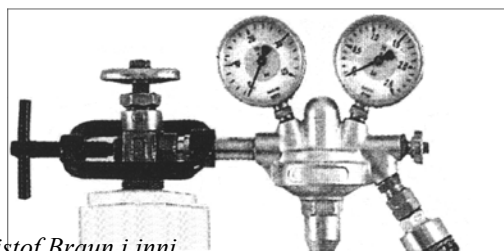
czyli:

- *dobierać przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową (np.: czujniki pomiarowe, manometry, rotametry, anemometry, komputerowe układy kontrolno-pomiarowe) do diagnozowania pracy układów automatyki na podstawie oznaczeń, opisów, rysunków, schematów funkcjonalnych i elektrycznych,*
- *dobierać przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową (np.: multimetry, termometry, pirometry, oscyloskopy, komputerowe układy kontrolno-pomiarowe) do diagnozowania pracy urządzeń precyzyjnych na podstawie oznaczeń, opisów, rysunków, schematów funkcjonalnych i elektrycznych.*

**Przykładowe zadanie 13.**

Do pomiaru ciśnienia gazu w butli tlenowej (patrz rysunek) użyto

- A. pyłomierza.
- B. manometru.
- C. termometru.
- D. przepływomierza.



Źródło: Christof Braun i inni,  
Metall Handwerklliche Grundkenntnisse, Hamburg 1995 r.

**2.7. określać na podstawie danych katalogowych przydatność elementów automatyki do napraw urządzeń automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych,**

*czyli:*

- *określać na podstawie danych katalogowych (typ, dane znamionowe, napięcie pracy, dopuszczalne ciśnienie) przydatność elementów automatyki (np.: potencjometrów, termoelementów, przetworników, regulatorów, mikrosilników, przycisków sterowniczych, przekaźników) zastosowanych do napraw urządzeń automatyki,*
- *określać na podstawie danych katalogowych (typ, dane znamionowe, wymiary, temperatura pracy) przydatność elementów urządzeń precyzyjnych (np.: płytek drukowanych, elementów sprężystych, łożysk, kół zębatach, dźwigni, osi) zastosowanych do napraw urządzeń precyzyjnych.*

**Przykładowe zadanie 14.**

W piecu do obróbki cieplnej, pracującym w zakresie temperatur  $0 \div 1200^{\circ}\text{C}$ , termoelement mierzący temperaturę uległ uszkodzeniu. Znając zakres temperatur w piecu oraz wiedząc, że miliwoltomierz współpracujący z tym termoelementem w temperaturze  $100^{\circ}\text{C}$  wskazywał napięcie 4,10 mV, dobierz odpowiedni termoelement, którym można zastąpić uszkodzony. Do rozwiązania zadania wykorzystaj dane z tabeli.

**Parametry niektórych termoelementów**

| Termoelement                   | Zakres pomiarowy<br>$^{\circ}\text{C}$ | Temperatura<br>$^{\circ}\text{C}$ | Napięcie<br>mV |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|----------------|
| Platynorod – platyna (10% Rh)  | $0 \div 1700$                          | 100                               | 0,643          |
|                                |  | 500                               | 4,221          |
|                                |  | 1000                              | 9,570          |
| Nikielochrom – nikiel (10% Cr) | $0 \div 1000$                          | 100                               | 4,10           |
|                                |  | 500                               | 20,64          |
|                                |  | 1000                              | 41,31          |
| Żelazo – konstantan            | $-200 \div 700$                        | -100                              | -4,60          |
|                                |  | 100                               | 5,37           |
|                                |  | 500                               | 27,84          |
| Chromel - alumel               | $-200 \div 1300$                       | 100                               | 4,10           |
|                                |  | 500                               | 20,65          |
|                                |  | 1000                              | 41,32          |

- Platynorod – platyna (10% Rh).
- Nikielochrom – nikiel (10% Cr).
- Żelazo – konstantan.
- Chromel – alumel.

**2.8. interpretować wskazania przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno-pomiarowej podczas wykonywania napraw i procesów diagnostycznych,**

*czyli:*

- *interpretować wskazania przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno-pomiarowej podczas wykonywania napraw i procesów diagnostycznych, np. określać stan pracy urządzenia w sytuacji wystąpienia: braku sygnału, sygnałów ostrzegawczych, sygnałów stanu włączenia i wyłączenia.*

**Przykładowe zadanie 15.**

Na tablicy kontrolno-pomiarowej ze schematem procesu technologicznego pod symbolem pompy zaświecił się sygnalizator o barwie zielonej. Oznacza to, że

- A. nie można włączyć pompy.
- B. pompa pracuje prawidłowo.
- C. pompa jest uszkodzona.
- D. pompa jest w stanie wyłączenia.

**2.9. szacować przybliżone koszty wykonywania konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,**

czyli:

- *na podstawie katalogów i cenników usługowych określonych firm szacować przybliżone koszty konserwacji i napraw:*
  - *urządzeń automatyki, np.: zaworów, siłowników, wzmacniaczy, regulatorów,*
  - *aparatury kontrolno-pomiarowej, np.: termometrów, oscyloskopów, analizatorów, manometrów,*
  - *urządzeń precyzyjnych, np.: drukarek, kopiarek, telefaksów, kas, kalkulatorów.*

**Przykładowe zadanie 16.**

Pracownik otrzymał z biura projektowo - konstrukcyjnego zlecenie konserwacji dwóch kserokopiarek przemysłowych i faksu. Korzystając z cennika przedstawionego w tabeli, oszacuj całkowity koszt usługi wraz z dojazdem do biura, znajdującego się na terenie miasta.

|   |   |
|---|---|
| Konserwacja kserokopiarek biurowych do 20 kopii/min | 60,00 zł                                      |
| Konserwacja kserokopiarek półprzemysłowych          | 75,00 zł                                      |
| Konserwacja kserokopiarek przemysłowych             | 100,00 zł                                     |
| Konserwacja kserokopiarek CLC                       | 130,00 zł                                     |
| Naprawa jednego zespołu                             | 40,00 zł                                      |
| Regulacja i sprawdzenie działania kopiarki          | 20,00 zł                                      |
| Konserwacja faksów                                  | 40,00 zł                                      |
| Naprawa zespołu podzespołu                          | 30,00 zł                                      |
| Regeneracja układu kserokopiarki FC/PC              | 100,00 zł                                     |
| Regeneracja tonera drukarki laserowej               | 60,00 zł (+ cena tonera)                      |
| Konserwacja powielaczy cyfrowych                    | 80,00 zł                                      |
| Naprawa jednego zespołu                             | 50,00 zł                                      |
| Ekspertyza  | 30,00 zł                                      |
| Dojazd w mieście                                    | 15,00 zł                                      |
| Dojazd poza miastem                                 | wg ryczałtu za użytkowanie środków transportu |

- A. 115 zł
- B. 155 zł
- C. 205 zł
- D. 255 zł



**2.10. szacować wielkość zapotrzebowania na materiały i części zamienne do konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,**

czyli :

- *szacować na podstawie instrukcji obsługi i planów napraw ilość i rodzaj materiałów (np.: płynów czyszczących, lutów oraz materiałów: smarujących, przewodzących, uszczelniających i izolujących) potrzebnych do konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,*
- *szacować na podstawie instrukcji obsługi i planów napraw liczbę i rodzaj części zamiennych (np.: osi, wałków, łożysk, sprężyn, śrub, elementów wskazujących) potrzebnych do konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń precyzyjnych.*

**Przykładowe zadanie 17.**

**Instrukcja obsługi kartridża czyszczącego do drukarek atramentowych**

1. Wyjąć z drukarki kartridż z atramentem zgodnie z instrukcją obsługi drukarki.
2. Wyłączyć drukarkę, po 15 sekundach włączyć ją ponownie i odczekać, aż zgasną wszystkie diody kontrolne.
3. Zainstalować kartridż czyszczący w drukarce.
4. Wydrukować kilka stron na zwykłym papierze, aż do momentu, gdy na wydruku widać będzie tylko płyn czyszczący i nie będzie śladów atramentu. Uruchomić program czyszczenia głowicy, a następnie przeprowadzić test drożności dysz. Procedurę tę powtarzać kilkakrotnie, aż wszystkie dysze zostaną odblokowane.
5. Usunąć z drukarki kartridż czyszczący i zainstalować kartridż z atramentem.
6. Na zakończenie procesu czyszczenia wydrukować 1 – 2 strony testowe, aby usunąć z głowicy pozostałości płynu czyszczącego.

Zgodnie z przedstawioną instrukcją obsługi drukarki atramentowej do przeprowadzenia testu drożności dysz potrzebne są: kartridż czyszczący, kartridż atramentowy i

- A. ok. 200 kartek papieru.
- B. 100 kartek papieru.
- C. ok. 10 kartek papieru.
- D. 2 kartki papieru.

**2.11. określać zakres i terminy napraw i konserwacji urządzeń automatyki na podstawie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej i instrukcji serwisowych,**

czyli :

- *określać zakres i terminy napraw i konserwacji urządzeń automatyki, np.: zaworów, przepustnic, regulatorów, czujników, serwomechanizmów, siłowników, ciepłomierzy posługując się Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR) i instrukcjami serwisowymi.*

**Przykładowe zadanie 18.**

**Fragment instrukcji serwisowej ciepłomierza  
do pomiaru temperatury wody**

*Po upływie 5 lat od zamontowania ciepłomierza należy wykonać jego przegląd techniczny oraz konserwację, wymianę lub naprawę zużytych elementów.*

*Ciepłomierze należy utrzymać w czystości, nie dopuszczać do zalewania lub zanieczyszczenia jego elementów. W przypadku zanieczyszczenia nie należy używać agresywnych środków, mogących zniszczyć powłoki obudowy urządzenia lub izolacji przewodów elektrycznych.*

*W trakcie przeglądu instalacji należy sprawdzić, czy przetwornik przepływu i osłony czujników temperatury nie zarosły osadem. Jeżeli zostanie stwierdzona warstwa osadu, osłony należy oczyścić papierem ściernym, a przetwornik przepływu przekazać do oczyszczenia.*

Na podstawie fragmentu instrukcji serwisowej ciepłomierza wskaż czynność, która **nie wchodzi** w zakres jego przeglądu technicznego lub konserwacji.

- A. Sprawdzenie przetwornika przepływu, czy nie zarósł osadem.
- B. Usunięcie papierem ściernym osadu z osłon czujników temperatury.
- C. Przemycie środkiem agresywnym izolacji przewodów elektrycznych.
- D. Przekazanie przetwornika przepływu do oczyszczenia.

**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 zdrowia i życia podczas wykonywania prac montażowych, napraw, konserwacji, obsługi i eksploatacji urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,**

*czyli:*

- *wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka przy,*
  - *pracach montażowych (np. poparzenie dłoni przy lutowaniu lub spawaniu),*
  - *pracach naprawczych (np. skaleczenie oka przy demontażu elementów optycznych) urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych,*
- *wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka przy,*
  - *obsłudze i eksploatacji (np. skaleczenie dłoni lub innych części ciała przy braku osłon na elementach wirujących i przesuwających się),*
  - *konserwacji (np. uczulenie na szkodliwe składniki smaru lub porażenie prądem elektrycznym, gdy nie wyłączymy urządzenia z sieci) urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych.*

**Przykładowe zadanie 19.**

Pracownik wykonujący połączenia lutowane elementów montowanych na płycie drukowanej jest przede wszystkim narażony na

- A. utratę ostrości wzroku.
- B. poparzenie dłoni.
- C. stłuczenie dłoni.
- D. zatrucie oparami cyny.

**3.2. dobierać środki ochrony indywidualnej stosownie do wykonywania prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń precyzyjnych i automatyki,**

*czyli:*

- *dobierać środki ochrony indywidualnej (np.: okulary korekcyjne lub ochronne, rękawice, fartuch ochronny) do wykonywania prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń precyzyjnych i automatyki.*

**Przykładowe zadanie 20.**

Podczas montażu pierścieni sprężystych w urządzeniach precyzyjnych pracownik powinien przede wszystkim korzystać z

- A. okularów ochronnych.
- B. maty ochronnej.
- C. rękawic ochronnych.
- D. obuwia ochronnego.

**3.3. wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w nagłych wypadkach zaistniałych podczas wykonywania prac przez mechanika automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych,**

*czyli:*

- *wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w nagłych wypadkach zaistniałych podczas wykonywania prac przez mechanika automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, np.: porażenia prądem elektrycznym lub poparzenia gorącą końcówką lutownicy, uszkodzenia oka, skaleczenia dłoni.*

**Przykładowe zadanie 21.**

Podczas kalibrowania czujnika rezystancyjnego pracownik dotknął powierzchni pieca elektrycznego i oparzył dłón. W pierwszej kolejności dłón należy

- A. posmarować kremem.
- B. owinać bandażem.
- C. włożyć do zimnej wody.
- D. nałożyć okład z ziół.

## II. 3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II

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,**

czyli:

- rozróżniać pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki, np.: rynek, popyt, podaż, bezrobocie, inflacja,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa pracy, np.: umowa o pracę, urlop, wynagrodzenie za pracę,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa podatkowego, np.: podatek dochodowy, podatek VAT, akcyza, PIT,
- rozróżniać pojęcia z obszaru podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej, np.: REGON, numer identyfikacji podatkowej-NIP, rachunek bankowy.

### Przykładowe zadanie 1.

Poprzez określenie płacy brutto należy rozumieć kwotę wynagrodzenia pracownika

- A. bez podatku dochodowego.
- B. określoną w umowie o pracę.
- C. obliczoną do wypłaty.
- D. pomniejszoną o składki ZUS.

**1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

czyli:

- rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem, np.: umowa o pracę, Kodeks Pracy, deklaracja ZUS,
- rozróżniać dokumenty związane z działalnością gospodarczą, np.: polecenie przelewu, faktura, deklaracja podatkowa.

### Przykładowe zadanie 2.

Jak nazywa się przedstawiony na rysunku dokument regulujący rozliczenie bezgotówkowe?

- A. Czek potwierdzony.
- B. Polecenie przelewu.
- C. Faktura VAT.
- D. Weksel prosty.

nazwa odbiorcy: HURTOWNIA ZABAWEK UL. JASNA 4  
 nazwa odbiorcy cd.: KROTO SZYM  
 nr rachunku odbiorcy: 41 10 60 00 46 00 00 12 34 56 48 91 23  
 waluta: PLN, kwota: 1250,  
 nr rachunku zlecającego (opcjonalnie) / kwota słownie (opcjonalnie): 41 10 60 00 46 00 00 12 13 14 15 16 17  
 nazwa zlecającego: SKLEP NR. 12 UL. OGRODOWA 12  
 nazwa zlecającego cd.: BIELSKO-BIALA  
 tytułem: ZAPŁATA FAKTURY VAT 213/03  
 tytułem cd.:  
 06  
 Oplata:  
 pieczęć, data i podpis(y) zlecającego na ostatnim blankiecie

**1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta,**

*czyli:*

- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracownika określone w Kodeksie Pracy, umowie o pracę, np.: prawo do urlopu, czas pracy, wynagrodzenie za pracę,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracodawcy określone w Kodeksie Pracy, umowie o pracę, względem ZUS, urzędu skarbowego, np.: terminowe wypłacanie wynagrodzeń, odprowadzanie składek ubezpieczenia zdrowotnego i emerytalnego, zapewnienie bezpiecznych warunków pracy,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia bezrobotnego na podstawie Ustawy o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu, np.: rejestracja w biurze pracy, zasady pobierania zasiłku, oferty pracy dla bezrobotnych, w tym bezrobotnych absolwentów,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia klienta podane w umowach kupna-sprzedaży, z tytułu gwarancji, reklamacji przy zakupach towarów i usług.*

**Przykładowe zadanie 3.**

Na podstawie której z wymienionych poniżej umów, przysługuje pracownikowi prawo do urlopu wypoczynkowego?

- A. Umowy – zlecenia.
- B. Umowy o dzieło.
- C. Umowy o pracę.
- D. Umowy agencyjnej.

**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,**

*czyli:*

- *analizować oferty urzędów pracy, placówek doskonalących w zawodzie oraz oferty kursów zawodowych, dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych i dostosowania ich do potrzeb rynku pracy,*
- *analizować oferty zakładów pracy, urzędów pracy, biur pośrednictwa dotyczące poszukiwania pracownika i zatrudnienia, przedstawione w formie ogłoszeń prasowych, internetowych, tablic ogłoszeń,*
- *analizować informacje związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej zawarte, np.: w Kodeksie spółek handlowych, danych z urzędu pracy na temat lokalnego rynku pracy, zapotrzebowania na usługi i towary.*

**Przykładowe zadanie 4.**

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

Firma z kapitałem zagranicznym specjalizująca się w wyposażeniu warsztatów i magazynów w sprzęt techniczny *poszukuje kandydata na stanowisko*

**MAGAZYNIERA**

**WYMAGANIA:**

- *wykształcenie średnie techniczne,*
- *obsługa komputera,*
- *znajomość języka niemieckiego.*

*Ponadto mile widziane jest:*

- *doświadczenie na podobnym stanowisku.*
- *prawo jazdy kategorii B.*

Oferty wraz z listem motywacyjnym, życiorysem i zdjęciem w terminie dwóch tygodni od daty ukazania się ogłoszenia prosimy przysyłać na adres:

Firma „TECHNOPOL” 30-999 NIEZNANÓW ul. Warsztatowa 1.

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

- A. technikum budowlane, pracuje w magazynie i ma prawo jazdy kat.B.
- B. technikum elektryczne, ma prawo jazdy kat B i zna język niemiecki.
- C. technikum chemiczne, korzysta z komputera i pracowała jako magazynier.
- D. technikum mechaniczne, obsługuje komputer i zna język niemiecki.

**2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

*czyli:*

- *sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem, np.: list intencyjny, list motywacyjny, curriculum vitae,*
- *sporządzić dokumenty niezbędne przy uruchamianiu indywidualnej działalności gospodarczej, np.: wniosek o zarejestrowanie firmy, zgłoszenie do urzędu statystycznego o nadanie numeru REGON i urzędu skarbowego o przyznanie numeru identyfikacji podatkowej-NIP,*
- *sporządzić dokumenty związane z wykonywaniem działalności gospodarczej, np.: zgłoszenie do ZUS, polecenie przelewu, fakturę, księgę przychodów i rozchodów.*

**Przykładowe zadanie 5.**

Na jaką kwotę w zł hotel wystawi fakturę firmie za korzystanie z noclegu przez dwóch jej pracowników podczas służbowego wyjazdu?

| Nazwa usługi             | J.M.       | Ilość osób | Cena jedn. | Wartość netto | VAT                   | Wartość VAT | Wartość brutto |
|--------------------------|------------|------------|------------|---------------|-----------------------|-------------|----------------|
| Nocleg w hotelu „Azalia” | jedna doba | 2          | 100,00 zł  | 200,00 zł     | 7 %                   | 14 zł       | zł             |
| Razem:                   |            |            |            | 200,00 zł     | 7 %                   | 14 zł       | zł             |
| W tym:                   |            |            |            |               | zw<br>22%<br>7%<br>0% | 14 zł       | X              |
| <b>Do zapłaty:</b>       |            |            |            |               |                       |             | zł             |

- A. 107 zł
- B. 114 zł
- C. 207 zł
- D. 214 zł

**2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy, czyli:**



- rozróżniać skutki zawarcia umowy o pracę, umowy zlecenia, umowy o dzieło, np.: opłaty składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne, prawo do urlopu, wysokość podatku,
- rozróżniać skutki rozwiązania umowy o pracę z zachowaniem okresu wypowiedzenia, bez wypowiedzenia, niezgodne z prawem, np.: przywrócenie do pracy,
- rozróżniać skutki zawarcia i rozwiązania umowy o pracę dla pracodawcy, np.: wystawienie świadectwa pracy, odprowadzanie składek pracowniczych, płacenie podatków, ustalenie wymiaru urlopów, wypłacanie zaliczek.



**Przykładowe zadanie 6.**

Jaka kwota wynagrodzenia brutto w zł została naliczona pracownikowi za miesiąc pracy, zatrudnionemu w HURTOWNI „AS” s.a. na podstawie umowy o pracę?

- A. 2 400 zł
- B. 1 600 zł
- C. 1 200 zł
- D. 240 zł

|  |   |
|--|---|
| HURTOWNIA „AS” s.a.<br>ul. Wiosenna 1<br><small>/pieczęć nagłówek pracodawcy/</small><br>60-623 Poznań<br><small>/numer REGON – EKD/</small><br>012 775 62 | Poznań 2003.01.06<br><small>/miejsowość i data/</small>   |
| <b>UMOWA O PRACĘ</b>   |   |
| zawarta w dniu ..... 6 stycznia 2003 roku .....  |   |
| <small>/data zawarcia umowy/</small>   |   |
| między ..... Markiem Nowakiem - prezesem .....   |   |
| <small>/imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>      |   |
| a ..... Anną Jabłońską, Poznań ul. Biała 12 .....  |   |
| <small>/imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/</small>   |   |
| zawarta na ..... czas nieokreślony .....   |   |
| <small>/okres próbny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/</small>  |   |
| 1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:   |   |
| 1)   | rodzaj umówionej pracy: ..... sprzedawca .....  |
|  | <small>/stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/</small>  |
| 2)   | miejsce wykonywania pracy: ..... sprzedawca w Hurtowni „AS” .....   |
| 3)   | wymiar czasu pracy: ..... etat – 40 godz. tygodniowo .....  |
| 4)   | wynagrodzenie: ..... 2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia .....  |
|  | regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego .....   |
| 5)   | inne warunki zatrudnienia: ..... brak .....   |
| .....  |   |
| 2. Dzień rozpoczęcia pracy: ..... 06. stycznia 2003. roku .....  |   |
| 06.01. 2003<br><br><small>/data i podpis pracownika/</small>            | <br><small>/podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small> |

**II. 4. Odpowiedzi do przykładowych zadań**

**Część I**

|               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Zadanie 1: C  | Zadanie 2: B  | Zadanie 3: A  | Zadanie 4: A  | Zadanie 5: A  |
| Zadanie 6: A  | Zadanie 7: D  | Zadanie 8: D  | Zadanie 9: A  | Zadanie 10: C |
| Zadanie 11: C | Zadanie 12: C | Zadanie 13: B | Zadanie 14: D | Zadanie 15: B |
| Zadanie 16: D | Zadanie 17: C | Zadanie 18: C | Zadanie 19: B | Zadanie 20: A |
| Zadanie 21: C |               |               |               |               |

**Część II**

Zadanie 1: B    Zadanie 2: B    Zadanie 3: C    Zadanie 4: D    Zadanie 5: D    Zadanie 6: A



### III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU

#### **III. 1. Organizacja i przebieg**

Etap praktyczny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu praktycznego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego, który będzie omawiał regulamin przebiegu etapu praktycznego egzaminu.

**Po potwierdzeniu gotowości przystąpienia do etapu praktycznego wylosujesz arkusz egzaminacyjny z zadaniem egzaminacyjnym.**

**Arkusz egzaminacyjny zawiera:**

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap praktyczny egzaminu,
- zadanie egzaminacyjne z instrukcją i dokumentacją do jego wykonania,
- „Informację dla zdającego” (o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego oraz wskazania dotyczące wykonywania zadania),
- formularz pt. „PLAN DZIAŁANIA”,
- miejsce na obliczenia, rysunki lub szkice.

Przeczytaj uważnie „Informację dla zdającego” znajdującą się w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i czy nie ma w nim usterek. Wykonaj polecenia zawarte w „Informacji dla zdającego”.

Następnie zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją do jego wykonania, stanowiskiem egzaminacyjnym oraz instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się na stanowisku pracy. Na wykonanie tych czynności masz 20 minut, których nie wlicza się do czasu trwania egzaminu. Dobrze wykorzystaj ten czas!

Etap praktyczny egzaminu trwa **180** minut (3 godziny zegarowe). W ciągu tego czasu musisz wykonać zadanie egzaminacyjne, które obejmuje:

- zaplanowanie przez Ciebie działań związanych z wykonaniem zadania i zapisanie ich w formularzu „PLAN DZIAŁANIA” – na tę część zadania przeznacz ok. 20 minut,
- zorganizowanie stanowiska pracy odpowiednio do zaplanowanych działań – na tę część zadania przeznacz ok. 20 minut,
- wykonanie operacji technologicznych, w tym czynności pozwalających na uzyskanie zamierzonego efektu, zgodnie z warunkami określonymi w zadaniu, zajmie Ci najwięcej czasu; powinieneś też pamiętać o uporządkowaniu stanowiska pracy,
- zaprezentowanie efektu wykonanego zadania z uwzględnieniem uzasadnienia sposobu wykonania oraz oceny jakości wykonania – na tę część zadania będziesz miał ok. 10 minut.

**Postępuj zgodnie z „Instrukcją do wykonania zadania”.**

**Pamiętaj!**

Zadanie musisz wykonać samodzielnie i w przewidzianym czasie.

Powinieneś wykonywać czynności z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także:

- zwracaj uwagę na ład i porządek na stanowisku pracy,
- uporządkuj stanowisko po wykonaniu zadania,
- zgłoś przewodniczącemu zespołu egzaminacyjnego gotowość do zaprezentowania efektu wykonanego zadania.

Podczas wykonywania zadania egzaminacyjnego przewodniczący i członkowie zespołu egzaminacyjnego będą oceniać na bieżąco Twoją pracę i nie będą mogli udzielać Ci żadnych wskazówek.

Przewodniczący może przerwać egzamin, jeżeli Twoje działania zagrażają bezpieczeństwu Twojemu lub obecnych w sali egzaminacyjnej osób.

**Jeśli wcześniej zakończyłeś wykonywanie zadania, zgłoś ten fakt przez podniesienie ręki.**

### **III. 2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria wykonania**

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

#### **1. Montaż wskazanych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem.**

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. wykonywać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze,**

czyli:

- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejne czynności związane z montażem wskazanych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem, na przykład układów: elektrycznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych,*
- *zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA wykaz materiałów, elementów, narzędzi, przyrządów, sprzętu kontrolno-pomiarowego koniecznych do przeprowadzenia montażu układów: elektrycznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych (np. olej, przewody, siłowniki, rozdzielacze, zawory, elementy logiczne, filtry, czujniki, wyłączniki, styczniki, przekaźniki, zabezpieczenia, elementy sygnalizacji i sterowania, wkrętaki, klucze, szczypce, cęgi, manometry suwmiarka, przymiar, miernik uniwersalny),*
- *sporządzić w formularzu PLAN DZIAŁANIA niezbędne rysunki, schematy, szkice pomocnicze, obliczenia (np.: obliczenia siły użytecznej siłownika, prądu nastawy przekaźnika termobimetalowego) do wykonania montażu układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych, elektrycznych.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *poprawność zaplanowania i zapisania w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejno wykonywanych czynności prowadzących do wykonania zadania,*
- *zapisanie wykazu materiałów, elementów, narzędzi, przyrządów, sprzętu kontrolno-pomiarowego koniecznych do realizacji zadania,*
- *poprawność wykonania rysunków, schematów, szkiców, obliczeń związanych z treścią zadania.*

#### **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,**

czyli:

- *pobrać z miejsca magazynowania (składowania) i dostarczyć na stanowisko pracy materiały, narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy, elementy i urządzenia potrzebne*

*do montażu układu automatyki zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcjami (np. stanowiskowymi),*

- *skompletować i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy i urządzenia potrzebne do montażu układu automatyki zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcjami,*
- *sprawdzić stan techniczny maszyn, materiałów, narzędzi, urządzeń i sprzętu zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcjami stanowiskowymi,*
- *dobrać do przeprowadzenia montażu układu automatyki odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej (np. okulary ochronne z uwagi na możliwość powstania odprysków).*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *pobranie odpowiednich do treści zadania egzaminacyjnego materiałów, narzędzi i sprzętu oraz ich właściwe rozmieszczenie na stanowisku zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,*
- *dobranie do wykonywanych czynności odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej,*
- *sprawdzenie przed rozpoczęciem pracy stanu technicznego i bezpieczeństwa użytkowania maszyn, materiałów, narzędzi i sprzętu kontrolno-pomiarowego.*

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

**3.1. Montaż wskazanych 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. montować w określonej kolejności elementy sterujące, wykonawcze, nastawcze i logiczne zgodnie ze schematem,**
- 3.1.4. kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych prac monterskich,**
- 3.1.5. posługiwać 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. sterować i regulować pracą zmontowanego układu automatyki,**
- 3.1.9. demontować układ w określonej kolejności,**
- 3.1.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.1.11. uporządkować stanowisko montażowe,**

*czyli:*

- *dobrać elementy do montażu układu automatyki na podstawie schematu, np.: przewody ciśnieniowe z tworzywa sztucznego dla przyłączy wtykowych, siłownik dwustronnego działania z zestawu elementów do pneumatyki lub hydrauliki,*

- *dobrać wymagane narzędzia monterskie, np.: klucze (wewnętrzne - imbusowe, płaskie, nasadowe), wkrętaki (płaskie i krzyżowe), nożyce do cięcia rur i przewodów z tworzywa sztucznego, narzędzia pomiarowe (np. przymiar taśmowy, suwmiarkę), aparaturę kontrolno-pomiarową i przyrządy pomiarowe (np. manometr, woltomierz) do wykonania czynności montażowych i kontrolno-pomiarowych układów automatyki,*
- *montować zgodnie ze schematem w określonej kolejności elementy układu automatyki, np.: sterujące, wykonawcze, nastawcze, logiczne, zasilające,*
- *kontrolować jakość wykonywanych prac montażowych układów automatyki, a ewentualne nieprawidłowości usuwać na bieżąco,*
- *posługiwać się narzędziami monterskimi, przyrządami pomiarowymi i aparaturą kontrolno-pomiarową podczas montażu układów automatyki,*
- *sprawdzić zgodność montażu układu automatyki ze schematem,*
- *uruchomić układ i porównać wartość parametrów z podanymi w zadaniu,*
- *wykonać czynności regulacyjne i sterujące zmontowanego układu automatyki, np.: regulować ciśnienie, natężenie prądu elektrycznego,*
- *wyłączyć układ oraz zdemontować go we właściwej kolejności, posługując się odpowiednimi do zadania narzędziami,*
- *na każdym etapie wykonania zadania (przygotowanie do montażu, montaż, uruchomienie, obsługa, demontaż układu automatyki) utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy, stosować się do zaleceń zawartych w instrukcji obsługi (np. instrukcji obsługi sprężarki), zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,*
- *wykonać zadanie egzaminacyjne w przewidzianym czasie,*
- *uporządkować i oczyścić stanowisko pracy, urządzenia, sprzęt, narzędzia (np. ślady palców na częściach roboczych narzędzi pomiarowych przetrzeć szmatką lekko natłuszczoną wazeliną techniczną),*
- *uporządkować i ułożyć w miejscu magazynowania (składowania) narzędzia, sprzęt, elementy, przyrządy pomiarowe, aparaturą kontrolno-pomiarową oraz środki ochrony indywidualnej,*
- *zagospodarować zużyte materiały pomocnicze oraz odpady (np. czyściwo, ściereczki płócienne) przez umieszczenie ich w odpowiednio dobranych i oznakowanych pojemnikach.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *wykonanie czynności prowadzących do realizacji zadania zgodnie z jego treścią a także zachowaniem przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcji obsługi urządzeń,*
- *poprawność posługiwania się narzędziami, sprzętem pomocniczym, przyrządami pomiarowymi i aparaturą kontrolno-pomiarową,*
- *sprawdzanie na każdym etapie pracy jakości wykonania czynności (operacji),*
- *utrzymanie ładu i porządku na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania,*
- *uporządkowanie stanowiska, oczyszczenie elementów, narzędzi i sprzętu, zabezpieczenie niewykorzystanych surowców i zagospodarowanie odpadów,*
- *wykonanie zadania w wyznaczonym czasie.*

#### 4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania,**

*czyli:*

- *uzasadnić zastosowany sposób wykonania zadania, w tym kolejność wykonywanych czynności,*
- *ocenić realizację zadania w odniesieniu do założeń zawartych w treści zadania i w dodatkowej dokumentacji ze szczególnym zwróceniem uwagi na parametry i funkcję układu.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *uzasadnienie sposobu wykonania zadania, w tym kolejności wykonywanych czynności z uwzględnieniem przestrzegania przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,*
- *zaprezentowaną ocenę jakości wykonanej pracy, polegającą na porównaniu efektu wykonanego zadania z założeniami zawartymi w jego treści i w dodatkowej dokumentacji oraz omówieniu ewentualnych odstępstw.*

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

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

**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. wykonywać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze,**

*czyli:*

- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejne czynności związane z naprawą i konserwacją wskazanego urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową, na przykład przemysłowej aparatury do samoczynnej kontroli, zbierania, rejestracji i analizy danych (np.: przemysłowego miernika temperatury, wirtualnego przetwornika temperatury, rejestratora do rejestracji przebiegów napięcia, prądu, temperatury, rezystancji, ciśnienia, przepływu lub poziomu),*
- *sporządzić w formularzu PLAN DZIAŁANIA zgodnie z instrukcją serwisową wykaz: materiałów, elementów, narzędzi, przyrządów, sprzętu kontrolno-pomiarowego koniecznych do przeprowadzenia naprawy i konserwacji przemysłowej aparatury do samoczynnej kontroli, zbierania, rejestracji i analizy danych (np.: przewody, olej, lutownie, kable do komputera, taśma rejestracyjna, głowica drukująca, stacja lutownicza, wkrętaki, klucze, szczypce, cęgi, miernik uniwersalny, mierniki czynników środowiskowych, oprogramowanie),*
- *sporządzić w formularzu PLAN DZIAŁANIA konieczne rysunki, obliczenia (np. znamionowej wartości natężenia prądu elektrycznego odbiornika), szkice pomocni-*



*cze (np. sposób podłączenia czujnika temperatury Pt 100) do przeprowadzenia naprawy i konserwacji przemysłowej aparatury do samoczynnej kontroli, zbierania, rejestracji i analizy danych.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *poprawność zaplanowania i zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejno wykonywanych czynności prowadzących do wykonania zadania,*
- *zapisanie wykazu materiałów, elementów, narzędzi, przyrządów, sprzętu kontrolno-pomiarowego koniecznych do realizacji zadania,*
- *poprawność wykonania rysunków, schematów, szkiców, obliczeń związanych z treścią zadania.*

**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,**

*czyli:*

- *pobrać z miejsca magazynowania (składowania) i dostarczyć na stanowisko pracy materiały, narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy i urządzenia potrzebne do przeprowadzenia naprawy i konserwacji wskazanego urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z przepisami, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i instrukcjami serwisowymi,*
- *skompletować i rozmieścić w odpowiednim porządku na stanowisku pracy materiały, narzędzia, przyrządy, sprzęt kontrolno-pomiarowy, urządzenia potrzebne do przeprowadzenia naprawy i konserwacji urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z przepisami, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcjami serwisowymi,*
- *sprawdzić stan techniczny narzędzi, urządzeń, przyrządów i sprzętu zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i instrukcją serwisową,*
- *dobrać do przeprowadzenia naprawy i konserwacji urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *pobranie odpowiednich do treści zadania egzaminacyjnego materiałów, narzędzi i sprzętu oraz ich właściwe rozmieszczenie na stanowisku zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,*
- *dobranie do wykonywanych czynności odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej,*
- *sprawdzenie przed rozpoczęciem pracy stanowiska, narzędzi, sprzętu kontrolno-pomiarowego pod względem ich stanu technicznego i bezpieczeństwa użytkowania.*

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

**3.2. Naprawa i konserwacja wskazanych 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. demontować 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. dobierać części lub podzespoły do wykonania,**
- 3.2.6. posługiwać się przyrządami pomiarowymi do pomiaru wielkości elektrycznych i innych wielkości,**
- 3.2.7. kontrolować na bieżąco jakość prac i usuwać usterki,**
- 3.2.8. posługiwać się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi,**
- 3.2.9. montować 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,**

czyli:

- *zgodnie z instrukcją serwisową dokonać niezbędnych oględzin i pomiarów, posługując się przyrządami do pomiaru wielkości elektrycznych (np. miernikiem uniwersalnym) i fizycznych (np. miernikiem temperatury) wskazanego urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej w celu zlokalizowania uszkodzeń,*
- *demontować urządzenie aparatury kontrolno-pomiarowej, posługując się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi, w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie,*
- *zlokalizować (rozpoznać) uszkodzone elementy lub zespoły naprawianego urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej,*
- *stwierdzić przyczyny zużycia lub uszkodzenia elementów lub podzespołów urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej, np.: przeciążenie, zwarcie,*
- *dobierać części lub podzespoły do wykonania naprawy urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej,*
- *montować naprawione elementy lub podzespoły urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej, posługując się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi,*
- *zgodnie z instrukcją (serwisową i obsługi) dokonać czynności konserwacyjnych, uruchomić oraz sprawdzić poprawność działania urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej,*
- *podczas wszystkich operacji (ogłędziny, pomiary, demontaż, lokalizacja uszkodzenia, naprawa, montaż, konserwacja, uruchomienie, obsługa) dokonywać bieżącej kontroli jakości wykonywanych prac, a ewentualne nieprawidłowości korygować i usuwać na bieżąco,*
- *utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy na każdym etapie wykonania naprawy i konserwacji urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej,*
- *stosować odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej,*

- wykonać zadanie egzaminacyjne w przewidzianym czasie,
- uporządkować stanowisko pracy: oczyścić i ułożyć w miejscu składowania urządzenia, sprzęt, narzędzia, przyrządy pomiarowe, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz środki ochrony indywidualnej,
- rozliczyć materiały i zabezpieczyć odpady w odpowiednio dobranych, opisanych i oznakowanych pojemnikach zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- poprawność wykonania czynności prowadzących do prawidłowej realizacji zadania zgodnie z jego treścią i zachowaniem przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz zgodnie z załączonymi instrukcjami obsługi poszczególnych urządzeń,
- poprawność posługiwania się narzędziami, sprzętem pomocniczym, przyrządami pomiarowymi i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- sprawdzanie na każdym etapie pracy jakości wykonania czynności (operacji),
- utrzymanie ładunku i porządku na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania,
- uporządkowanie stanowiska, oczyszczenie elementów, narzędzi i sprzętu,
- rozliczenie materiałów, zabezpieczenie oraz zagospodarowanie odpadów,
- wykonanie zadania w wyznaczonym czasie.

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania,**

czyli:

- uzasadnić zastosowany sposób wykonania zadania, w tym kolejność wykonywanych czynności,
- ocenić realizację zadania w odniesieniu do założeń zawartych w treści zadania i w instrukcji.

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- uzasadnienie sposobu wykonania zadania, w tym kolejności wykonywanych czynności z uwzględnieniem przestrzegania przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- zaprezentowaną ocenę jakości wykonanej pracy, polegającą na porównaniu efektu wykonanego zadania z założeniami zawartymi w jego treści i w instrukcji oraz omówieniu ewentualnych odstępstw.

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

**3. Naprawa i konserwacja wskazanego 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. wykonywać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze,**

czyli:

- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejne czynności związane z naprawą i konserwacją wskazanego urządzenia precyzyjnego zgodnie z dokumentacją, np.: kserokopiarki, drukarki, wagi kalkulacyjnej, kasy sklepowej, sprzętu gospodarstwa domowego,*
- *zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA wykaz materiałów, elementów, narzędzi, przyrządów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, koniecznych do przeprowadzenia naprawy i konserwacji: kserokopiarki, drukarki, wagi kalkulacyjnej, kasy sklepowej, sprzętu gospodarstwa domowego (np.: olej, smar grafitowy, tkanina bawełniana, przewody, lutowie, stacja lutownicza, wkrętaki, klucze, szczypce, cęgi, suwmiarka, toner, bęben, miernik uniwersalny, mierniki elementów elektronicznych, oprogramowanie),*
- *sporządzić w formularzu PLAN DZIAŁANIA niezbędne rysunki, szkice pomocnicze, obliczenia do przeprowadzenia naprawy i konserwacji: kserokopiarki, drukarki, wagi kalkulacyjnej, kasy sklepowej, sprzętu gospodarstwa domowego.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *poprawność zaplanowania i zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejno wykonywanych czynności prowadzących do realizacji zadania,*
- *zapisanie wykazu materiałów, elementów, narzędzi, sprzętu kontrolno-pomiarowego, przyrządów koniecznych do realizacji zadania,*
- *poprawność wykonania rysunków, schematów, szkiców, obliczeń związanych z treścią zadania.*

**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,**

czyli:

- *pobrać z miejsca magazynowania (składowania) i dostarczyć na stanowisko pracy: materiały, narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy i urządzenia potrzebne do przeprowadzenia naprawy i konserwacji urządzenia precyzyjnego zgodnie z przepisami, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska a także dokumentacją,*

- *skompletować i rozmieścić w odpowiednim porządku na stanowisku pracy materiały, narzędzia, przyrządy, sprzęt kontrolno-pomiarowy, sprzęt ochrony przeciwpożarowej i urządzenia potrzebne do przeprowadzenia naprawy i konserwacji urządzenia precyzyjnego zgodnie z przepisami, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska a także dokumentacją,*
- *sprawdzić stan techniczny przygotowanego stanowiska napraw i konserwacji jak również narzędzi, urządzeń, przyrządów i sprzętu,*
- *dobrać do przeprowadzenia naprawy i konserwacji (np. przemysłowego mikroprocesorowego rejestratora) odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *pobranie odpowiednich do treści zadania egzaminacyjnego materiałów, narzędzi i sprzętu oraz ich właściwe rozmieszczenie na stanowisku zgodnie z przepisami, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,*
- *dobranie do wykonywanych czynności odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej,*
- *sprawdzenie przed rozpoczęciem pracy narzędzi, sprzętu kontrolno-pomiarowego pod względem ich stanu technicznego i bezpieczeństwa użytkowania.*

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

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

- 3.3.1. **demontować 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. **dobierać gotowe elementy lub zespoły do wymiany,**
- 3.3.6. **montować dobrane elementy,**
- 3.3.7. **sprawdzić poprawność działania urządzenia przez próbne uruchomienie,**
- 3.3.8. **dokonać czynności regulacyjnych i konserwacyjnych urządzenia precyzyjnego,**
- 3.3.9. **posługiwać się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi i przyrządami pomiarowymi zgodnie z ich przeznaczeniem,**
- 3.3.10. **wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.3.11. **uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i urządzenia, rozliczyć materiały,**

czyli:

- *demontować wskazany zespół lub urządzenie precyzyjne, np.: kserokopiarkę, drukarkę, wagę kalkulacyjną, kasę sklepową, sprzęt gospodarstwa domowego,*
- *dokonać niezbędnych oględzin i pomiarów w celu zlokalizowania zużytych i uszkodzonych elementów lub zespołów w urządzeniu,*
- *zlokalizować (rozpoznać) uszkodzone (zużyte) elementy lub zespoły naprawianego*

*urządzenia,*

- *wskazać przyczyny zużycia lub uszkodzenia elementów lub zespołów urządzenia,*
- *demontować uszkodzone (zużyte) elementy lub zespoły urządzenia ,*
- *dobierać elementy lub zespoły do wykonania naprawy i konserwacji urządzenia,*
- *montować dobrane elementy lub zespoły,*
- *uruchomić oraz sprawdzić poprawność działania urządzenia,*
- *dokonać czynności regulacyjnych i konserwacyjnych urządzenia,*
- *zamontować na stanowisku kontrolno-pomiarowym urządzenie,*
- *uruchomić oraz sprawdzić poprawność działania urządzenia,*
- *posługiwać się podczas wszystkich operacji (demontaż, oględziny, pomiary, lokalizacja uszkodzenia, naprawa, montaż, regulacja, konserwacja, uruchomienie, obsługa) dokumentacją oraz narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi,*
- *dokonywać bieżącej kontroli jakości wykonywanych prac a ewentualne nieprawidłowości korygować i usuwać na bieżąco,*
- *utrzymywać ład i porządek na każdym etapie wykonywania naprawy i konserwacji urządzenia na stanowisku pracy,*
- *stosować odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej,*
- *wykonać zadanie egzaminacyjne w przewidzianym czasie,*
- *uporządkować stanowisko pracy:*
  - *oczyścić i ułożyć w miejscu magazynowania (składowania) urządzenia, sprzęt, narzędzia, przyrządy pomiarowe, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz środki ochrony indywidualnej,*
  - *rozliczyć materiały i zabezpieczyć odpady w odpowiednio dobranych, opisanych i oznakowanych pojemnikach zgodnie z obowiązującymi przepisami.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *poprawność wykonania czynności prowadzących do prawidłowej realizacji zadania zgodnie z jego treścią i zachowaniem przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcji urządzeń,*
- *poprawność posługiwania się narzędziami, sprzętem pomocniczym, przyrządami pomiarowymi i aparaturą kontrolno-pomiarową,*
- *sprawdzanie na każdym etapie pracy jakości wykonania czynności (operacji),*
- *utrzymanie ładu i porządku na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania,*
- *uporządkowanie stanowiska, oczyszczenie elementów, narzędzi i sprzętu,*
- *rozliczenie materiałów, zabezpieczenie i zagospodarowanie odpadów,*
- *wykonanie zadania w wyznaczonym czasie.*

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania,**

*czyli:*

- *uzasadnić zastosowany sposób wykonania zadania, w tym kolejność wykonywanych czynności,*
- *ocenić realizację zadania w odniesieniu do założeń zawartych w treści zadania i w dodatkowej dokumentacji.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *uzasadnienie sposobu wykonania zadania, w tym kolejności czynności wykonywanych zgodnie z dokumentacją z uwzględnieniem przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,*
- *zaprezentowaną ocenę jakości wykonanej pracy, polegającą na porównaniu efektu wykonanego zadania z założeniami zawartymi w jego treści i w dodatkowej dokumentacji oraz omówieniu ewentualnych odstępstw.*

### III. 3. Przykład zadania praktycznego do tematu:

#### 1. Montaż wskazanych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem.

Wykonaj montaż układu pneumatycznego działającego według poniższego opisu i schematu, wykorzystując następujące elementy i materiały:

- płytę montażową,
- przycisk pneumatyczny,
- rozdzielacz 5/2,
- pneumatyczną bramkę logiczną AND,
- siłownik dwustronnego działania o średnicy tłoka  $\phi = 20mm$ ,
- pneumatyczne rozdzielacze (wyłączniki) drogowe – szt. 2,
- manometr,
- reduktor ciśnienia,
- przewód elastyczny w kręgu (do wykonania pneumatycznych przewodów roboczych o różnej długości).

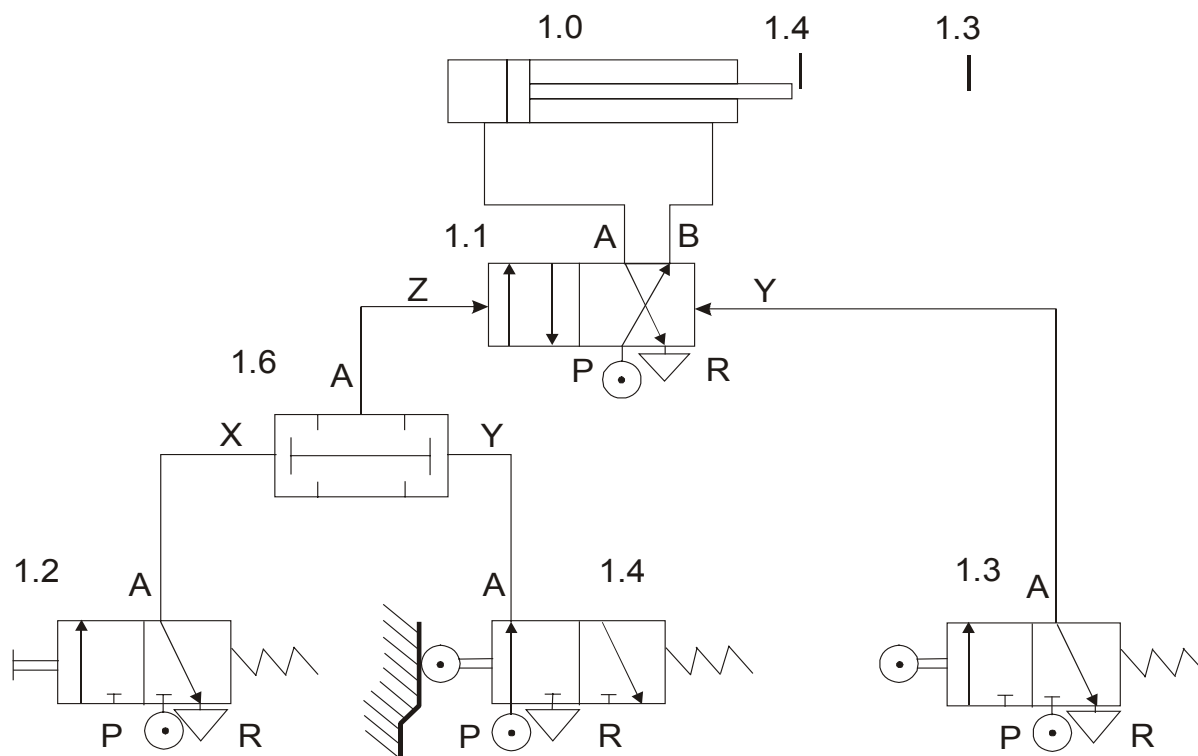
Zmontowany układ podłącz do sprężarki stanowiącej wyposażenie stanowiska.

#### Opis działania układu.

Chwilowe wciśnięcie pneumatycznego przycisku 1.2 powoduje wysunięcie tłoczyska siłownika dwustronnego działania do pozycji końcowej 1.3, a następnie (konieczne jest osiągnięcie pozycji końcowej) samoczynne jego cofnięcie. Uruchomienie układu przyciskiem jest możliwe tylko w spoczynkowym położeniu siłownika 1.4. Siła, z jaką działa siłownik, powinna wynosić 80 N.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Schemat układu:





## Instrukcja do wykonania zadania

### Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania i schemat układu.
2. Zapoznaj się z instrukcją obsługi sprężarki w celu ustalenia czynności związanych z obsługą.
3. Zapisz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA*:
  - główne czynności związane z realizacją zadania w kolejności ich wykonywania,
  - wykaz niezbędnych elementów pneumatycznych potrzebnych do wykonania zadania,
  - wykaz sprzętu kontrolno-pomiarowego i narzędzi niezbędnych do wykonania zadania,
  - obliczenia ciśnienia roboczego w układzie pneumatycznym.
4. Zgromadź i rozmieść na stanowisku pracy materiały, elementy, narzędzia, sprzęt i urządzenia niezbędne do wykonania zadania.
5. Sprawdź, czy elementy pneumatyczne, narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy przygotowane do wykonania zadania są sprawne.
6. Sprawdź działanie sprężarki przed i po uruchomieniu, postępując zgodnie z załączoną instrukcją.
7. Wykonaj zaplanowane czynności montażowe zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
8. Kontroluj na bieżąco jakość wykonywanych prac monterskich.
9. Zachowaj ład i porządek na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania.
10. Uporządkuj stanowisko pracy po zakończeniu montażu.
11. Uruchom sprężarkę i wykonaj jej obsługę zgodnie z załączoną instrukcją.
12. Podłącz układ do sprężarki.
13. Nastaw obliczone ciśnienie robocze za pomocą pokrętki na reduktorze, odczytując je na manometrze.
14. Sprawdź jakość wykonanej pracy w odniesieniu do wymagań określonych w zadaniu:
  - działanie układu zgodne z opisem i schematem,
  - prawidłowość ustawienia ciśnienia,
  - poprawność połączeń elementów.
15. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
16. Zaprezentuj sposób wykonania zadania i oceń czy układ pneumatyczny jest zmontowany zgodnie ze schematem i czy działa zgodnie z założeniami zawartymi w treści zadania.
17. Po prezentacji zadania zdemontuj układ, zachowując określoną kolejność i uporządkuj stanowisko pracy.

## PLAN DZIAŁANIA (przykład)

- I. Wpisz kolejność wykonywanych czynności (operacji) związanych z realizacją zadania:
1. *przygotowanie elementów do montażu,*
  2. *montaż elementów na płycie montażowej,*
  3. *ucięcie pneumatycznych przewodów elastycznych o odpowiedniej długości i połączenie elementów,*
  4. *włączenie sprężarki,*
  5. *podłączenie układu do sprężarki,*
  6. *ustawienie ciśnienia roboczego,*
  7. *próba działania układu,*
  8. *dokonanie ewentualnych poprawek w połączeniach elementów,*
  9. *próba działania (ponowna).*

II. Wykaz:

1. elementów wyposażenia pneumatycznego:
  - *sprężarka,*
  - *płyta montażowa do elementów,*
  - *elementy: przycisk pneumatyczny, rozdzielacz 5/2, pneumatyczna bramka logiczna AND, siłownik dwustronnego działania, pneumatyczne rozdzielacze (wyłączniki) drogowe, reduktor ciśnienia,*
  - *przewód pneumatyczny elastyczny w kręgu.*
2. sprzętu kontrolno- pomiarowego:
  - *manometr do wmontowania w układ*
3. narzędzi:
  - *nóż monterski, wkrętak, szczypce uniwersalne*

III. Obliczenie ciśnienia roboczego:

dane:

- średnica tłoka  $D = 20 \text{ mm} = 0,02 \text{ m}$

- siła działania siłownika  $F = 80 \text{ N}$

do obliczenia:

- ciśnienie w układzie  $p = ?$

wzory:

$$p = \frac{F}{S}$$

$$S = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$p = \frac{4F}{\pi D^2}$$

$$p = \frac{4 \cdot 80}{3,14 \cdot 0,02^2} = 254 \text{ kPa}$$

## Kryteria poprawnego wykonania zadania:

### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* czynności lub operacje niezbędne do wykonania zadania:
  1. przygotowanie elementów do montażu,
  2. montaż elementów na płycie montażowej,
  3. ucięcie pneumatycznych przewodów elastycznych o odpowiedniej długości i połączenie elementów,
  4. włączenie sprężarki,
  5. podłączenie układu do sprężarki,
  6. ustawienie ciśnienia roboczego,
  7. próba działania,
  8. dokonanie poprawek w połączeniach elementów,
  9. próba działania (ponowna),
- wymienisz elementy wyposażenia pneumatycznego, sprzęt kontrolno pomiarowy i narzędzia niezbędne do wykonania zadania:
  - sprężarka,
  - płyta montażowa do elementów,
  - elementy pneumatyczne: przycisk pneumatyczny, rozdzielacz 5/2 pneumatyczna bramka logiczna AND, siłownik dwustronnego działania, pneumatyczne rozdzielacze (wyłączniki) drogowe, reduktor ciśnienia,
  - przewód pneumatyczny elastyczny w kręgu,
  - manometr do wmontowania w układ,
  - nóż monterski, wkrętak, szczypce uniwersalne,
- obliczysz ciśnienie robocze, znając średnicę tłoka siłownika i siłę działania.

### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- pobierzesz elementy:
  - pneumatyczne: przycisk pneumatyczny, rozdzielacz 5/2, pneumatyczną bramkę logiczną AND, siłownik dwustronnego działania, pneumatyczne rozdzielacze (wyłączniki) drogowe, reduktor ciśnienia,
  - przewód pneumatyczny elastyczny w kręgu,
  - manometr do wmontowania w układ,
  - nóż monterski, wkrętak, szczypce uniwersalne,

z miejsca magazynowania (składowania) i rozmieścisz je na stanowisku zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- sprawdzisz wzrokowo sprawność elementów,
- sprawdzisz działanie sprężarki,
- wykonasz obsługę sprężarki zgodnie z instrukcją (odwodnienie zbiornika, sprawdzenie działania zaworu bezpieczeństwa).

**Wykonanie zadania jest poprawne, jeśli zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska:**

- *zmontujesz układ pneumatyczny według opisu i schematu, dobierając odpowiednie elementy do montażu,*
- *będziesz kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych prac monterskich,*
- *uruchomisz sprężarkę zgodnie z instrukcją,*
- *podłączysz układ do sprężarki,*
- *ustawisz ciśnienie na obliczoną wartość,*
- *sprawdzisz działanie układu – czy jest zgodne z założeniami,*
- *dokonasz ewentualnych poprawek tak, aby układ funkcjonował prawidłowo,*
- *zachowasz ład i porządek na stanowisku pracy,*
- *wykonasz zadanie w przewidzianym czasie,*
- *po prezentacji zdemontujesz układ, zachowując określoną kolejność,*
- *uporządkujesz stanowisko po wykonaniu zadania.*

**Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeśli:**

- *zaprezentujesz sposób wykonania zadania,*
- *ocenisz jakość wykonania zadania poprzez porównanie efektów swojej pracy z założeniami podanymi w zadaniu, zwracając uwagę na sposób funkcjonowania układu, a w szczególności na możliwość uruchomienia układu tylko w określonym położeniu.*

**III. 4. Przykład zadania praktycznego do tematu:****2. Naprawa i konserwacja wskazanych urządzeń aparatury kontrolno – pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową.**

Wykonaj naprawę i konserwację układu do pomiaru temperatury składającego się z przemysłowego miernika mikroprocesorowego konfigurowanego z klawiatury lokalnej lub za pomocą komputera i sieci RS 232 lub RS 485, komputera i obiektu (np. obiektu z wodą), wykorzystując kompletną dokumentację (instrukcję obsługi przemysłowego miernika mikroprocesorowego, instrukcję serwisową).

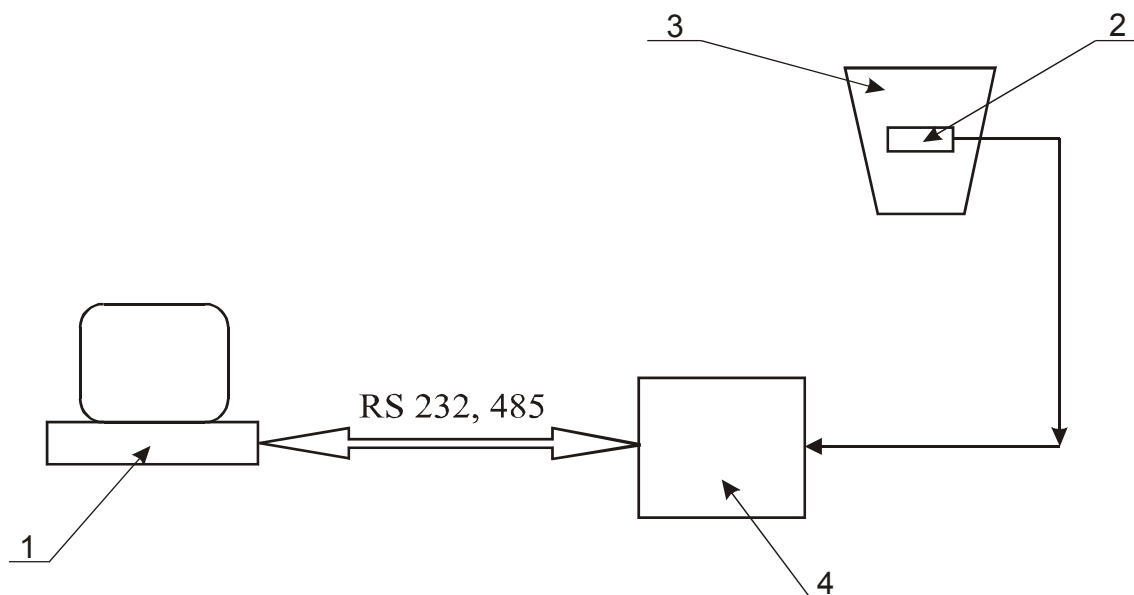
Stan początkowy układu: Wejście miernika jest nieprawidłowo skonfigurowane. Czujnik jest podłączony do układu pomiarowego. Wyświetlacz miernika nie pokazuje temperatury wody (temperatura pokojowa), w której znajduje się czujnik. W wodzie znajduje się także termometr laboratoryjny do pomiaru rzeczywistej temperatury.

W celu konserwacji i naprawy powyższego układu należy, w oparciu o dokumentację, sprawdzić:

- linię pomiarową trójprzewodową poprzez zmierzenie jej rezystancji,
- czujnik, mierząc jego rezystancję w temperaturze 0°C (mieszanka wody z lodem) i zakwalifikować go do dalszego użytkowania lub wymiany,
- konfigurację i ewentualnie skonfigurować wejście miernika (z klawiatury lokalnej lub zdalnie z PC) w celu dopasowania do czujnika typu Pt 100,
- działanie miernika i przekazywanie pomiarów do stacji nadrzędnej (komputera).

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Rysunek układu:



- 1 – komputer z oprogramowaniem
- 2 – czujnik typu Pt 100
- 3 – obiekt
- 4 – przemysłowy miernik mikroprocesorowy z klawiaturą lokalną i z konfigurowalnym wejściem

## Instrukcja do wykonania zadania

### Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania i rysunek układu.
2. Zapoznaj się z dokumentacją mikroprocesorowego miernika przemysłowego i odczytaj sposób podłączenia czujnika typu Pt 100 do wejścia miernika, jak również sposób konfiguracji wejścia miernika do współpracy z czujnikiem Pt 100.
3. Zapoznaj się z wyposażeniem stanowiska.
4. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
  - a) główne czynności w kolejności ich wykonywania,
  - b) wykaz elementów wyposażenia,
  - c) wykaz sprzętu kontrolno-pomiarowego i narzędzi niezbędnych do wykonania zadania,
  - d) wykaz materiałów i części zamiennych niezbędnych do wykonania zadania.
5. Sprawdź, czy elementy wyposażenia stanowiska są zgodne z rysunkiem układu załączonym do zadania.
6. Zgromadź i rozmieść na stanowisku pracy narzędzia, sprzęt kontrolno – pomiarowy, materiały i części zamienne niezbędne do wykonania zadania.
7. Uruchom przemysłowy miernik mikroprocesorowy i komputer wraz z oprogramowaniem do tego miernika.
8. Sprawdź linię pomiarową trójprzewodową i czujnik typu Pt 100.
9. Podłącz czujnik do przemysłowego miernika mikroprocesorowego w układzie linii trójprzewodowej, posługując się dokumentacją.
10. Wykonaj wszystkie zaplanowane czynności i operacje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
11. Zachowaj ład i porządek na stanowisku pracy.
12. Po zakończeniu czynności montażowych uporządkuj stanowisko pracy i poukładaj elementy wyposażenia.
13. Uruchom miernik i wykonaj konfigurację wejścia miernika zgodnie z dokumentacją.
14. Sprawdź jakość wykonanej pracy - pokazywanie właściwej wartości temperatury na wyświetlaczu miernika oraz przekazywanie tego pomiaru do komputera.
15. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
16. Uzasadnij sposób wykonania zadania i oceń jakość wykonanej pracy w odniesieniu do założeń zawartych w zadaniu i dokumentacji - pokazywanie właściwej wartości temperatury na wyświetlaczu miernika oraz ekranie komputera.

## PLAN DZIAŁANIA (przykład)

### I. Wpisz kolejność wykonywanych czynności (operacji):

1. włączenie miernika i komputera oraz uruchomienie oprogramowania do danego typu miernika,
2. demontaż czujnika od miernika,
3. sprawdzenie linii pomiarowej trójprzewodowej i czujnika poprzez zmierzenie ich rezystancji,
4. przygotowanie sprawnych elementów i przewodów do montażu czujnika,
5. podłączenie czujnika do miernika,
6. wykonanie ewentualnej zmiany konfiguracji wejścia miernika,
7. próba działania układu (z wykorzystaniem obiektu z wodą),
8. dokonanie ewentualnych poprawek w połączeniach i konfiguracji,
9. ponowna próba działania.

### II. Wykaz:

1. elementów wyposażenia:
  - przemysłowy miernik mikroprocesorowy z konfigurowalnym wejściem, pracujący w sieci RS 232 lub RS 485,
  - konwerter RS 485/RS 232 w przypadku używania sieci RS 485,
  - czujnik typu Pt 100 z wyprowadzoną linią trójprzewodową (połączenia są widoczne),
  - komputer PC z oprogramowaniem do danego typu miernika,
  - kabel połączeniowy do komputera ,
  - obiekt z wodą lub inny obiekt,
  - termometr laboratoryjny,
  - kompletna dokumentacja (instrukcja obsługi przemysłowego miernika mikroprocesorowego, instrukcja serwisowa),
2. sprzętu kontrolno- pomiarowego:
  - miernik uniwersalny (multimetr),
3. narzędzi:
  - nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,
4. materiałów i części zamiennych:
  - lód do przygotowania mieszaniny wody z lodem w celu sprawdzenia czujnika,
  - czujnik z dołączoną linią pomiarową trójprzewodową (jeden lub kilka).

## Kryteria poprawnego wykonania zadania:

### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* czynności lub operacje niezbędne do wykonania zadania:
  1. włączenie przemysłowego miernika mikroprocesorowego i komputera wraz z oprogramowaniem do tego miernika, uruchomienie oprogramowania,
  2. demontaż czujnika od przemysłowego miernika mikroprocesorowego,
  3. sprawdzenie linii pomiarowej trójprzewodowej i czujnika,
  4. przygotowanie sprawnych elementów i przewodów do montażu czujnika,
  5. podłączenie czujnika do miernika,
  6. wykonanie zmiany konfiguracji wejścia miernika,
  7. próba działania układu (z wykorzystaniem obiektu z wodą),
  8. dokonanie ewentualnych poprawek w połączeniach i konfiguracji,
  9. ponowna próba działania,
- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* elementy wyposażenia, narzędzia, sprzęt kontrolno – pomiarowy, materiały i części zamienne niezbędne do wykonania zadania:
  - przemysłowy miernik mikroprocesorowy temperatury z konfigurowalnym wejściem, pracujący w sieci RS 232 lub RS 485,
  - konwerter RS 485/RS 232 w przypadku używania sieci RS 485,
  - czujnik typu Pt 100 z wyprowadzoną linią trójprzewodową (połączenia są widoczne),
  - komputer z oprogramowaniem do danego typu miernika,
  - kabel połączeniowy do komputera,
  - obiekt z wodą (dowolnego typu),
  - termometr laboratoryjny,
  - kompletna dokumentacja (instrukcja obsługi przemysłowego miernika mikroprocesorowego, instrukcja serwisowa),
  - nóż monterski, wkrętak, szczypce uniwersalne,
  - miernik uniwersalny (multimetr),
  - lód, woda.

### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- na stanowisku znajdują się oprócz elementów stanowiących wyposażenie stanowiska zgromadzone przez Ciebie: sprzęt kontrolno – pomiarowy, narzędzia, materiały i części zamienne niezbędne do wykonania zadania:
  - przemysłowy miernik mikroprocesorowy z konfigurowalnym wejściem, pracujący w sieci RS 232 lub RS 485,
  - konwerter RS 485/RS 232 w przypadku używania sieci RS 485,
  - czujniki typu Pt 100 z wyprowadzoną linią trójprzewodową (połączenia są widoczne),
  - komputer z oprogramowaniem do danego typu miernika,
  - kabel połączeniowy do komputera,
  - obiekt z wodą lub inny obiekt,
  - termometr laboratoryjny,



- kompletna dokumentacja (instrukcja obsługi przemysłowego miernika mikroprocesorowego, instrukcja serwisowa),
- nóż monterski, wkrętak, szczypce uniwersalne,
- miernik uniwersalny (multimetr),
- lód, woda,
- sprawdzisz działanie komputera.

**Wykonanie zadania jest poprawne, jeśli zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska:**

- uruchomisz przemysłowy miernik mikroprocesorowy i komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
- zdemontujesz czujnik od przemysłowego miernika mikroprocesorowego,
- sprawdzisz, w oparciu o dokumentację, linię pomiarową trójprzewodową i czujnik temperatury mierząc ich rezystancję,
- podłączysz sprawny czujnik Pt 100 z linią pomiarową trójprzewodową do przemysłowego miernika mikroprocesorowego i zmontujesz układ pomiarowy według rysunku do zadania,
- dokonasz zmian konfiguracyjnych w przemysłowym mierniku mikroprocesorowym zgodnie z dokumentacją,
- uruchomisz układ pomiarowy,
- sprawdzisz działanie układu – wskazywanie właściwej temperatury i przekazywanie pomiarów do stacji nadrzędnej (komputera),
- dokonasz ewentualnych poprawek, tak, aby układ funkcjonował prawidłowo,
- utrzymasz ład i porządek na stanowisku w czasie pracy i po jej zakończeniu.

**Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeśli:**

- uzasadnisz sposób wykonania zadania, uwzględniając zapisy w dokumentacji,
- ocenisz jakość wykonanego zadania tj. porównasz efekty swojej pracy z założeniami zawartymi w zadaniu, zwracając uwagę na sposób funkcjonowania układu, a w szczególności na pokazywanie właściwej wartości temperatury na wyświetlaczu, jak również przekazywanie wyników pomiarów do komputera.

### **III. 5. Przykład zadania praktycznego do tematu:**

#### **3. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia precyzyjnego zgodnie z instrukcją serwisową.**

Wykonaj naprawę i konserwację rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego wykorzystując kompletną dokumentację \*\* (instrukcję obsługi, instrukcję serwisową). Rejestrator znajdujący się na stanowisku podłączony jest do komputera, za pomocą którego można dokonać czynności konfiguracyjnych.

W zakres konserwacji i naprawy rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego wchodzi:

- a. wymiana głowicy drukującej,
- b. wymiana taśmy rejestracyjnej,
- c. smarowanie mechanizmów: przesuwu głowicy i taśmy zgodnie z dokumentacją.

Po wykonaniu naprawy i konserwacji sprawdź konfigurację i działanie rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego poprzez zaprogramowane testy tego rejestratora (do wejścia rejestratora podczas sprawdzania podłączone są rezystory kontrolne symulujące sygnały z czujników Pt 100).

\*\* kompletna dokumentacja zawiera:

- opis czynności konserwacyjnych i naprawczych,
- opis instalowania, użytkowania i obsługi,
- wykaz typowych objawów zużycia i rozregulowania mechanizmów,
- sposoby regulacji mechanizmów, wymiany jego części i podzespołów.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

#### **Instrukcja do wykonania zadania**

##### **Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:**

1. Przeanalizuj treść zadania.
2. Zapoznaj się z załączoną dokumentacją w celu ustalenia:
  - sposobu przeprowadzenia montażu i demontażu mechanizmów rejestratora i przeprowadzenia ich konserwacji z użyciem zalecanych narzędzi,
  - typu głowicy drukującej i typu taśmy rejestracyjnej, które należy wymienić w rejestratorze,
  - oleju do mechanizmów precyzyjnych, jakiego należy użyć do nasmarowania mechanizmów taśmy i głowicy.
3. Zapoznaj się z wyposażeniem stanowiska.
4. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
  - a) główne czynności związane z realizacją zadania w kolejności ich wykonywania,
  - b) wykaz niezbędnych elementów wyposażenia potrzebnych do wykonania zadania,
  - c) wykaz narzędzi i materiałów niezbędnych do wykonania zadania.
5. Zgromadź i rozmieść na stanowisku pracy narzędzia niezbędne do wykonania zadania.
6. Dobierz i przynieś z miejsca magazynowania materiały do wymiany: taśmę rejestracyjną i głowicę drukującą oraz olej do mechanizmów precyzyjnych (do konserwacji mechanizmu przesuwu taśmy i głowicy).
7. Sprawdź, czy elementy układu: rejestrator, komputer oraz narzędzia i materiały przygotowane do wykonania zadania są sprawne.

8. Wykonaj zaplanowane czynności i operacje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zgodnie z zaleceniami zapisanymi w dokumentacji rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego.
9. Zachowaj ład i porządek na stanowisku pracy.
10. Po zakończeniu czynności montażowych uporządkuj stanowisko pracy i poukładaj elementy wyposażenia.
11. Uruchom rejestrator mikroprocesorowy przemysłowy oraz komputer i wykonaj testy rejestratora zgodnie z dokumentacją.
12. W oparciu o dokumentację, oceń jakość wykonanej pracy na podstawie wyników testu. Usuń ewentualne usterki w funkcjonowaniu mechanizmu rejestratora.
13. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
14. Podczas prezentacji zadania:
  - uzasadnij sposób jego realizacji, odnosząc się do kolejności czynności wykonywanych podczas demontażu i montażu naprawianego i konserwowanego rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego oraz zastosowanych części zamiennych i materiałów,
  - oceń jakość wykonanej pracy na podstawie przeprowadzonych testów rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego.
15. Po prezentacji wyłącz rejestrator i komputer. Uporządkuj stanowisko pracy.

## **PLAN DZIAŁANIA (przykład)**

### I. Wpisz kolejność wykonywanych czynności (operacji):

1. zatrzymanie i wyłączenie rejestratora (wyłączenie zasilania ),
2. wymontowanie mechanizmu przesuwu taśmy,
3. zdjęcie zapisanej taśmy rejestracyjnej,
4. demontaż (wymontowanie) głowicy drukującej,
5. smarowanie mechanizmów: przesuwu taśmy i głowicy zgodnie z dokumentacją,
6. montaż nowej taśmy rejestracyjnej,
7. zamontowanie nowej głowicy drukującej,
8. umieszczenie mechanizmu przesuwu taśmy w rejestratorze,
9. uruchomienie rejestratora,
10. sprawdzenie działania poprzez obserwację funkcjonowania rejestratora,
11. wykonanie standardowych testów rejestratora,
12. dokonanie ewentualnych poprawek w mechanizmie,
13. ponowna próba działania,
14. zatrzymanie rejestratora.

### II. Wykaz:

#### 1. elementów wyposażenia:

- rejestrator mikroprocesorowy przemysłowy dowolnego typu wraz z dokumentacją,
- komputer PC z oprogramowaniem do danego typu rejestratora,
- kabel połączeniowy do komputera,
- konwerter RS 485/RS 232 w przypadku używania sieci RS 485,

#### 2. narzędzi:

- nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,
- komplet narzędzi precyzyjnych (wkrętaki, płaskoszczypy, klucze nasadowe, klucze „imbusowe”,

#### 3. materiałów:

- taśma rejestracyjna,
- głowica drukująca,
- olej do mechanizmów precyzyjnych zalecany przez producenta (w dokumentacji).

## Kryteria poprawnego wykonania zadania:

### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu czynności lub operacje niezbędne do wykonania zadania:
  1. zatrzymanie i wyłączenie rejestratora (wyłączenie zasilania),
  2. wymontowanie mechanizmu przesuwu taśmy,
  3. zdjęcie zapisanej taśmy rejestracyjnej,
  4. demontaż (wymontowanie) głowicy drukującej,
  5. smarowanie mechanizmów: przesuwu taśmy i głowicy zgodnie z dokumentacją,
  6. montaż nowej taśmy rejestracyjnej,
  7. zamontowanie nowej głowicy drukującej,
  8. umieszczenie mechanizmu przesuwu taśmy w rejestratorze,
  9. uruchomienie rejestratora,
  10. sprawdzenie działania poprzez obserwację funkcjonowania rejestratora,
  11. wykonanie standardowych testów rejestratora,
  12. dokonanie ewentualnych poprawek w mechanizmie,
  13. ponowna próba działania,
  14. zatrzymanie rejestratora
- wymienisz niezbędne do wykonania zadania elementy wyposażenia:
  - rejestrator mikroprocesorowy dowolnego typu wraz z dokumentacją,
  - komputer PC z oprogramowaniem do danego typu rejestratora,
  - kabel połączeniowy do komputera,
  - konwerter RS 485/RS 232 w przypadku używania sieci RS 485,
- narzędzia:
  - nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,
  - komplet narzędzi precyzyjnych (wkrętaki, płaskoszczypcy, klucze nasadowe, klucze „imbusowe”,
- materiały:
  - taśma rejestracyjna,
  - głowica drukująca,
  - olej do mechanizmów precyzyjnych zalecony przez producenta.

### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- stwierdzisz, że na stanowisku znajdują się niżej wymienione elementy wyposażenia:
  - rejestrator mikroprocesorowy przemysłowy dowolnego typu wraz z dokumentacją,
  - komputer PC z oprogramowaniem do danego typu rejestratora,
  - kabel połączeniowy do komputera,
  - konwerter RS 485/RS 232 w przypadku używania sieci RS 485,
- zgromadzisz i rozmieścisz na stanowisku, narzędzia:
  - nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,
  - komplet narzędzi precyzyjnych (wkrętaki, płaskoszczypcy, klucze nasadowe, klucze „imbusowe”,
- materiały:
  - taśma rejestracyjna,
  - głowica drukująca,

- olej do mechanizmów precyzyjnych zalecony przez producenta,
- sprawdzisz, czy elementy układu: rejestrator, komputer oraz narzędzia: nóż monterski, wkrętak (komplet wkręteków), szczypce uniwersalne, komplet narzędzi precyzyjnych (wkrętaki, płaskoszczypy, klucze nasadowe, klucze „imbusowe” i materiały: taśma rejestracyjna, głowica drukująca przygotowane do wykonania zadania są sprawne.

**Wykonanie zadania jest poprawne, jeśli zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska:**

- wykonasz wymienione w treści zadania prace w kolejności zgodnej z dokumentacją; sposób przeprowadzenia naprawy i konserwacji musi być również zgodny z dokumentacją,
- rejestrator będzie funkcjonował prawidłowo po wykonaniu tych czynności,
- prawidłowo użyjesz narzędzi podczas naprawy i konserwacji,
- uruchomisz układ,
- sprawdzisz działanie rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego poprzez wykonanie testów,
- dokonasz ewentualnych poprawek, tak, aby układ funkcjonował prawidłowo,
- zachowasz ład i porządek na stanowisku pracy,
- po wykonaniu czynności montażowych uporządkujesz stanowisko pracy, poukładasz elementy wyposażenia.

**Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeśli:**

- uzasadnisz sposób realizacji zadania, odnosząc się do kolejności czynności wykonywanych podczas demontażu i montażu naprawianego i konserwowanego rejestratora mikroprocesorowego przemysłowego (kolejność powinna być zgodna z dokumentacją) oraz zastosowanych części zamiennych i materiałów (typ i rodzaj odpowiednio dobrany do naprawianego i konserwowanego rejestratora),
- ocenisz jakość wykonanego zadania, tj. porównasz efekty swojej pracy z założeniami zawartymi w treści zadania, zwracając uwagę na sposób funkcjonowania układu, a w szczególności na poprawne (zgodne z dokumentacją) funkcjonowanie mechanizmów rejestratora po konserwacji; dodatkowo powinieneś zaprezentować wyniki testów rejestratora.

## IV. ZAŁĄCZNIKI

### **IV. 1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu**

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:**
  - 1.2. stosować pojęcia i nazwy dotyczące automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 1.3. rozpoznawać działanie urządzeń precyzyjnych i automatyki przemysłowej;
  - 1.4. określać funkcje zespołów, podzespołów i części stosowanych w konstrukcji urządzeń precyzyjnych i układach automatyki przemysłowej;
  - 1.5. rozpoznawać działanie aparatury kontrolno-pomiarowej automatyki;
  - 1.6. rozróżniać połączenia podzespołów i części wykorzystywanych w konstrukcji układów automatyki, urządzeń precyzyjnych i robotów przemysłowych;
  - 1.7. wskazywać przyczyny niesprawności urządzeń i elementów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i mechanizmów precyzyjnych;
  - 1.8. wyszukiwać niezbędne informacje dotyczące montażu, napraw, serwisu układów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
  - 2.2. dobierać podzespoły i elementy automatyki przemysłowej do montażu na podstawie schematów;
  - 2.3. rozpoznawać typowe elementy automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.4. 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);
  - 2.5. określać kolejność montażu i demontażu elementów automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.6. dobierać odpowiednie narzędzia do wykonywania napraw aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.7. dobierać odpowiednie przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową do prowadzenia procesów diagnozowania układów automatyki i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.8. określać na podstawie danych katalogowych przydatność elementów automatyki do napraw urządzeń automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.9. interpretować wskazania przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno-pomiarowej podczas wykonywania napraw i procesów diagnostycznych;
  - 2.10. szacować przybliżone koszty wykonywania konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 2.11. szacować wielkość zapotrzebowania na materiały i części zamienne do konserwacji i napraw urządzeń automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;

2.12. 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:**

- 3.2. wskazywać zagrożenia dla zdrowia i życia podczas wykonywania prac montażowych, napraw, konserwacji, obsługi i eksploatacji urządzeń automatyki przemysłowej, aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń precyzyjnych;
- 3.3. dobierać środki ochrony indywidualnej stosownie do wykonywanych prac montażowych, napraw i konserwacji urządzeń precyzyjnych i automatyki;
- 3.4. wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w nagłych wypadkach zaistniałych podczas wykonywania prac przez mechanika automatyki przemysłowej 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:**

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

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

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

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

1. Montaż wskazanych układów automatyki zgodnie z przedstawionym schematem.
2. Naprawa i konserwacja wskazanych urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z instrukcją serwisową.
3. Naprawa i konserwacja wskazanego 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 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 wskazanych 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. montować w określonej kolejności elementy sterujące, wykonawcze, nastawcze i logiczne zgodnie ze schematem;
- 3.1.4. kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych prac monterskich;
- 3.1.5. posługiwać 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. sterować i regulować pracą zmontowanego układu automatyki;
- 3.1.9. demontować układ w określonej kolejności;
- 3.1.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.1.11. uporządkować stanowisko montażowe.

**3.2. Naprawa i konserwacja wskazanych 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. demontować 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. dobierać części lub podzespoły do wykonania;
- 3.2.6. posługiwać się przyrządami pomiarowymi do pomiaru wielkości elektrycznych i innych wielkości;
- 3.2.7. kontrolować na bieżąco jakość prac i usuwać usterki;
- 3.2.8. posługiwać się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi;
- 3.2.9. montować 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.

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

- 3.3.1. demontować 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. dobierać gotowe elementy lub zespoły do wymiany;
- 3.3.6. montować 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. posługiwać się narzędziami monterskimi, elektrotechnicznymi i przyrządami pomiarowymi zgodnie z ich przeznaczeniem;
- 3.3.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.3.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i urządzenia, rozliczyć materiały.

### **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 wskazanych 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. Sprzęt ochrony indywidualnej. Apteczka.

### **2. Naprawa i konserwacja wskazanych 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 z 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. Sprzęt ochrony indywidualnej. Apteczka.

### **3. Naprawa i konserwacja wskazanego 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. Sprzęt ochrony indywidualnej. Apteczka.



## IV. 2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego

Zawód: .....

Symbol cyfrowy zawodu: .....

Wersja arkusza: .....

# EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

## ETAP PISEMNY

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś zawiera .. stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której:
  - wpisz odczytany z arkusza egzaminacyjnego symbol cyfrowy zawodu,
  - odczytaj z arkusza egzaminacyjnego oznaczenie wersji arkusza (X, Y, Z, U lub W) i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą,
  - wpisz swój numer PESEL i zakoduj go,
  - wpisz swoją datę urodzenia.
3. Arkusz egzaminacyjny składa się z dwóch części. Część I zawiera 50 zadań, część II 20 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie uzyskasz **1 punkt**.
5. Aby zdać etap pisemny egzaminu musisz uzyskać co najmniej 25 punktów z części I i co najmniej 10 punktów z części II.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Dla każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krater na KARCIE ODPOWIEDZI:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np. gdy wybrałeś odpowiedź "A":

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | D |
|-------------------------------------|---|---|---|

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za prawdziwą np.

|                                     |   |   |                                     |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji – **Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

**CZERWIEC  
2005**

**Czas trwania  
egzaminu  
120 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania:  
z części I – 50 pkt.  
z części II – 20 pkt.**



### IV. 3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego

Symbol cyfrowy zawodu     [   ]

Wersja arkusza  X  Y  Z  U  W

| Nr zad. | Odpowiedzi cz I |   |   |   |
|---------|-----------------|---|---|---|
| 1       | A               | B | C | D |
| 2       | A               | B | C | D |
| 3       | A               | B | C | D |
| 4       | A               | B | C | D |
| 5       | A               | B | C | D |
| 6       | A               | B | C | D |
| 7       | A               | B | C | D |
| 8       | A               | B | C | D |
| 9       | A               | B | C | D |
| 10      | A               | B | C | D |
| 11      | A               | B | C | D |
| 12      | A               | B | C | D |
| 13      | A               | B | C | D |
| 14      | A               | B | C | D |
| 15      | A               | B | C | D |
| 16      | A               | B | C | D |
| 17      | A               | B | C | D |
| 18      | A               | B | C | D |
| 19      | A               | B | C | D |
| 20      | A               | B | C | D |
| 21      | A               | B | C | D |
| 22      | A               | B | C | D |
| 23      | A               | B | C | D |
| 24      | A               | B | C | D |
| 25      | A               | B | C | D |

| Nr zad. | Odpowiedzi cz I |   |   |   |
|---------|-----------------|---|---|---|
| 26      | A               | B | C | D |
| 27      | A               | B | C | D |
| 28      | A               | B | C | D |
| 29      | A               | B | C | D |
| 30      | A               | B | C | D |
| 31      | A               | B | C | D |
| 32      | A               | B | C | D |
| 33      | A               | B | C | D |
| 34      | A               | B | C | D |
| 35      | A               | B | C | D |
| 36      | A               | B | C | D |
| 37      | A               | B | C | D |
| 38      | A               | B | C | D |
| 39      | A               | B | C | D |
| 40      | A               | B | C | D |
| 41      | A               | B | C | D |
| 42      | A               | B | C | D |
| 43      | A               | B | C | D |
| 44      | A               | B | C | D |
| 45      | A               | B | C | D |
| 46      | A               | B | C | D |
| 47      | A               | B | C | D |
| 48      | A               | B | C | D |
| 49      | A               | B | C | D |
| 50      | A               | B | C | D |

PESEL

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Data urodzenia zdającego

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

dzień      miesiąc      rok

| Nr zad. | Odpowiedzi cz II |   |   |   |
|---------|------------------|---|---|---|
| 51      | A                | B | C | D |
| 52      | A                | B | C | D |
| 53      | A                | B | C | D |
| 54      | A                | B | C | D |
| 55      | A                | B | C | D |
| 56      | A                | B | C | D |
| 57      | A                | B | C | D |
| 58      | A                | B | C | D |
| 59      | A                | B | C | D |
| 60      | A                | B | C | D |
| 61      | A                | B | C | D |
| 62      | A                | B | C | D |
| 63      | A                | B | C | D |
| 64      | A                | B | C | D |
| 65      | A                | B | C | D |
| 66      | A                | B | C | D |
| 67      | A                | B | C | D |
| 68      | A                | B | C | D |
| 69      | A                | B | C | D |
| 70      | A                | B | C | D |

Miejsce na naklejkę z kodem ośrodka





#### IV. 4. Przykład informacji do etapu praktycznego

Zawód: .....

Symbol cyfrowy zawodu: .....

Oznaczenie tematu: .....

Oznaczenie zadania: .....

WPISUJE ZDAJĄCY

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

PESEL

Data urodzenia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

dzień miesiąc rok

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Numer stanowiska  
egzaminacyjnego

## EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

### ETAP PRAKTYCZNY

CZERWIEC  
2005

#### Informacja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś zawiera .. strony. Ewentualne braki stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu egzaminacyjnego.
2. Na arkuszu egzaminacyjnym i PLANIE DZIAŁANIA wpisz swój numer ewidencyjny PESEL, datę urodzenia i numer stanowiska egzaminacyjnego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, instrukcją do jego wykonania, stanowiskiem egzaminacyjnym i jego wyposażeniem. Masz na to – **20 minut**. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Po upływie tego czasu przystępujesz do egzaminu.
5. Przewodniczący zapisze w widocznym dla Ciebie miejscu godzinę rozpoczęcia i godzinę zakończenia egzaminu.

Czas trwania  
egzaminu  
**180 minut**

Liczba  
punktów do  
uzyskania  
....

**Pamiętaj, że podczas wykonywania zadania egzaminacyjnego jesteś oceniany przez zespół egzaminatorów, którzy obserwują wykonywane przez Ciebie czynności i nie będą udzielać Ci żadnych wskazówek. Interwenują tylko w przypadku naruszenia przez Ciebie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i mogą w takim przypadku przerwać egzamin.**

***Powodzenia!***



# IV. 5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe

Nr 173



RZECZPOSPOLITA POLSKA

## DYPLOM

### POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

.....  
*imię (imiona) i nazwisko*

.....  
*(data urodzenia)*

.....  
*(miejsce urodzenia)*

.....  
*(numer PESEL)*

**zdał.... egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie**

.....  
i otrzymał.....:

**w etapie pisemnym egzaminu**

z części pierwszej .....% punktów możliwych do uzyskania

z części drugiej.....% punktów możliwych do uzyskania

**w etapie praktycznym egzaminu**

.....% punktów możliwych do uzyskania

.....  
*(miejscowość, data)*

m.p.

DYREKTOR  
OKRĘGOWEJ KOMISJI EGZAMINACYJNEJ

Nr .....

.....  
*(pieczęć i podpis)*

Podstawą zdania egzaminu jest uzyskanie:

- 1) z etapu pisemnego - co najmniej po 50% punktów możliwych do uzyskania z każdej części,
- 2) z etapu praktycznego - co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

OKE-II/408/2