

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe

Monter mechatronik

Warszawa 2006

**Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Łodzi
oraz Ministrem właściwym do spraw zabezpieczenia społecznego**

ISBN 83-7400-225-5

Wstęp

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca Państwa uwadze informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe organizowanym dla absolwentów trzyletnich szkół zawodowych. Egzamin ten po raz pierwszy dla zawodu monter mechatronik zostanie przeprowadzony w 2007 roku.

Podstawą prawną egzaminu jest:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 września 2004 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 199, poz. 2046 oraz z 2005r. Nr 218, poz. 1840 i z 2006 r. Nr 69, poz. 487 i Nr 100, poz. 694).
- 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 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 oraz z 2005 r. Nr 66, poz. 580).

Informator, 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.

Informator 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. Służyć 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.

SPIS TREŚCI

I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE	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
II. ETAP PISEMNY EGZAMINU	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	28
II.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań	32
III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU	33
III.1. Organizacja i przebieg	33
III.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania	35
III.3. Przykład zadania praktycznego do tematu:	
1. Montaż i uruchamianie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem	40
2. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego	45
IV. ZAŁĄCZNIKI	50
IV.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu	50
IV.2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego	55
IV.3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego	57
IV.4. Przykład informacji do etapu praktycznego	59
IV.5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe	61

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.

Do roku szkolnego 2005/2006 egzamin zawodowy przeprowadzany był dwa razy w ciągu roku szkolnego – w sesji letniej i sesji zimowej. **Od roku szkolnego 2006/2007** egzamin zawodowy przeprowadzany będzie **jeden raz w ciągu roku szkolnego** – w okresie od czerwca do sierpnia, w terminie ustalonym przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. **Termin egzaminu** zawodowego dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej ogłasza na stronie internetowej CKE, nie później niż na 4 miesiące przed terminem egzaminu zawodowego.

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 oraz z 2005 r. Nr 66, poz. 580).

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 30% 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.

<p>Zdający zda egzamin zawodowy, jeśli spełni wymagania ustalone dla obu etapów egzaminu.</p>
--

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. Ukończyć 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 powinien

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. Rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości stosowane w mechatronice,

czyli:

- rozróżniać pojęcia stosowane w mechatronice, np.: mechatronika, system mechatroniczny, urządzenie mechatroniczne,
- rozróżniać na schematach blokowych strukturę układów mechatronicznych, np.: układ sterowania, układ wykonawczy, układ komunikacyjny,
- rozróżniać rodzaje układów mechatronicznych, np.: pneumatyczny, hydrauliczny, elektryczny, elektropneumatyczny,
- rozróżniać wielkości fizyczne oraz ich jednostki występujące w układach mechatronicznych, np.: napięcie elektryczne, natężenie prądu elektrycznego, temperatura, ciśnienie, siła.

Przykładowe zadanie 1

Jednostką natężenia prądu elektrycznego jest

- A. volt.
- B. amper.
- C. wat.
- D. ohm.

1.2. Interpretować informacje zawarte na schematach ideowych, montażowych, rysunkach warsztatowych i w instrukcjach obsługi,

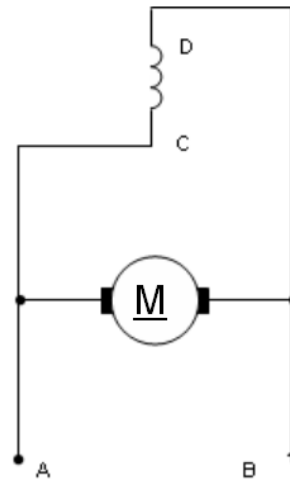
czyli:

- *interpretować na podstawie informacji zawartych na schematach ideowych, rysunkach i w instrukcjach obsługi urządzeń podstawowe rodzaje i parametry elementów pneumatycznych, hydraulicznych, elektrycznych i elektronicznych, np.: rodzaj silnika elektrycznego, moc znamionową silnika elektrycznego, ciśnienie oleju i sprężonego powietrza, skok tłoka siłownika,*
- *interpretować na podstawie rysunków montażowych technologie montażu elementów i urządzeń mechatronicznych, np.: siłowników pneumatycznych, siłowników hydraulicznych, zaworów pneumatycznych i hydraulicznych, przyłączy elementów pneumatycznych oraz hydraulicznych,*
- *interpretować na podstawie rysunków montażowych technologie montażu elektrycznych i elektronicznych elementów urządzeń mechatronicznych, np.: lutowanie, owijanie, przykręcanie,*
- *interpretować informacje zawarte na rysunkach warsztatowych, np.: wymiary elementów konstrukcyjnych, materiał z którego zostały wykonane, rodzaje zastosowanych połączeń, wzajemne położenie zespołów i podzespołów,*
- *interpretować na podstawie instrukcji obsługi elementów i urządzeń mechatronicznych sposób obsługi i konserwacji tych elementów, np.: wymiana elementów elektrycznych i elektronicznych, sposób konserwacji elementów hydraulicznych i pneumatycznych.*

Przykładowe zadanie 2

Na rysunku przedstawiono schemat silnika

- A. bocznikowego.
- B. obcowzbudnego.
- C. szeregowego.
- D. szeregowo – bocznikowego.



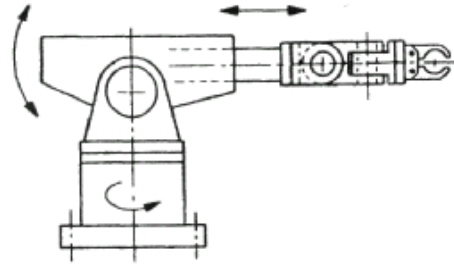
1.3. Rozpoznawać urządzenia mechatroniczne oraz określać ich przeznaczenie, czyli:

- rozpoznawać na podstawie opisu, schematu, rysunku lub szkicu, typowe urządzenia mechatroniczne, np.: obrabiarka CNC, kserokopiarka, sterowany podnośnik hydrauliczny, manipulator, robot,
- określać przeznaczenie urządzeń mechatronicznych.
-

Przykładowe zadanie 3

Rysunek przedstawia schemat robota

- A. kartezyjańskiego.
- B. cylindrycznego.
- C. sferycznego.
- D. wahliwego.



1.4. Rozpoznawać części i podzespoły mechaniczne, elektryczne oraz elektroniczne stosowane w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych,

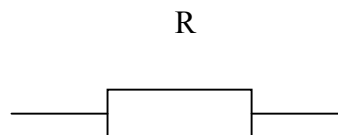
czyli:

- rozpoznawać części i podzespoły mechaniczne stosowane w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych, np.: osie, wały, elementy złączne (śruby, nity), łożyska toczne i ślizgowe, przekładnie zębate pasowe i łańcuchowe,
- rozpoznawać części i podzespoły elektryczne stosowane w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych, np.: styczniki, silniki elektryczne, cewki, rezystory, kondensatory, źródła napięcia
- rozpoznawać części i podzespoły elektroniczne stosowane w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych, np.: tranzystory, diody, tyrystory.

Przykładowe zadanie 4

Element oznaczony symbolem R to

- A. cewka.
- B. kondensator.
- C. rezystor.
- D. źródło napięcia.



1.5. Rozpoznawać elementy pneumatyczne i hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych,

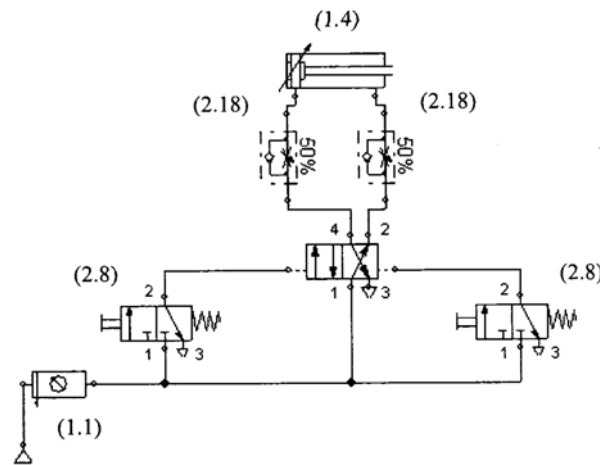
czyli:

- *rozpoznawać elementy pneumatyczne urządzeń i systemów mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych, np.: silniki pneumatyczne, siłowniki pneumatyczne, zawory rozdzielające, sprzęgła, pneumatyczny czujnik położenia, przełączniki ciśnieniowe,*
- *rozpoznawać elementy hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych, np.: siłowniki hydrauliczne, zawory hydrauliczne, pompy hydrauliczne, hydrauliczny czujnik położenia.*

Przykładowe zadanie 5

Na schemacie symbolem 1.4 oznaczono

- A. zawór dławiąco - zwrotny.
- B. zawór 3/2 z przyciskiem.
- C. zawór 5/2 impulsowy.
- D. siłownik dwustronnego działania.



1.6. Określać funkcje zespołów, podzespołów i elementów stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie schematów blokowych i montażowych, czyli:

- *określać funkcje zespołów, podzespołów i elementów zasilających stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie schematów blokowych i montażowych, np.: sprężarek, zespołów przygotowania sprężonego powietrza, prostowników, stabilizatorów napięcia, zasilaczy prądu stałego, pomp hydraulicznych,*
- *określać funkcje zespołów, podzespołów i elementów wykonawczych stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie schematów blokowych i montażowych, np.: silowników pneumatycznych i hydraulicznych, silników elektrycznych,*
- *określać funkcje zespołów, podzespołów i elementów sterujących stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie schematów blokowych i montażowych, np.: zaworów rozdzielających, zaworów dławiących i dławiąco-zwrotnych, styczników, przekaźników, falowników, regulatorów,*
- *określać funkcje zespołów, podzespołów i elementów logicznych stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie schematów blokowych i montażowych, np.: bramek logicznych AND, OR, NAND, NOR, zaworów logicznych, sterowników programowalnych,*
- *określać funkcje elementów kontrolno – pomiarowych urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: czujników położenia, czujników temperatury, czujników przemieszczenia, sygnalizatorów, przetworników pomiarowych,*

Przykładowe zadanie 6

Zawór rozdzielający

- A. określa drogę, tj. początek i koniec przepływu czynnika roboczego.
- B. zamyka przepływ czynnika roboczego w jednym kierunku a kierunku przeciwnym umożliwia przepływ swobodny.
- C. utrzymuje ciśnienie na nastawianym, stałym poziomie, niższym od ciśnienia wejściowego.
- D. służy do opóźnienia sygnałów, przełącza się wtedy, kiedy ciśnienie w komorze pneumatycznej osiągnie wartość niezbędną do przełączenia.

1.7. Wymieniać właściwości mediów roboczych stosowanych w mechatronice na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej,

czyli:

- *wymieniać właściwości olejów wykorzystywanych w urządzeniach mechatronicznych, np.: lepkość, kleistość,*
- *wymieniać właściwości sprężonego powietrza wykorzystywanego w urządzeniach mechatronicznych, np.: ciśnienie, wilgotność,*
- *wymieniać właściwości prądu stałego i przemiennego w urządzeniach mechatronicznych, np.: częstotliwość, natężenie, moc.*

Przykładowe zadanie 7

Na płycie czołowej sterownika programowalnego znajduje się oznaczenie napięcia zasilającego 24 DC. Oznacza to, że sterownik może być zasilany

- A. bezpośrednio z sieci o napięciu zmiennym 24 V.
- B. bezpośrednio z sieci o napięciu stałym 12 V.
- C. z zasilacza napięcia zmiennego o wartości 12 V.
- D. z zasilacza napięcia o wartości wyjściowej 24 V.

1.8. Rozpoznawać sprzęt i aparaturę kontrolno – pomiarową oraz określać jej parametry na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych,

czyli:

- *rozpoznawać aparaturę kontrolno – pomiarową do pomiaru wielkości elektrycznych, np.: amperomierze, woltomierze, watomierze,*
- *rozpoznawać typowe urządzenia do pomiaru wielkości nieelektrycznych (przemieszczenia, odległości, temperatury, przepływu, prędkości, ciśnienia), np.: czujniki położenia, kąta, odległości i grubości, tensometry, czujniki prędkości, czujniki momentu obrotowego i ciśnienia, czujniki przyspieszenia,*
- *rozpoznawać parametry urządzeń do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych,*
- *rozpoznawać typowe układy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, np.: mostki pomiarowe.*

Przykładowe zadanie 8

Do pomiaru pojemności kondensatorów należy zastosować mostek

- A. Scheringa.
- B. Thomsona.
- C. Maxwella.
- D. Wheatstone'a.

1.9. Wymieniać przyczyny niesprawności urządzeń i systemów mechatronicznych, czyli:

- wymieniać przyczyny niesprawności urządzeń i systemów mechatronicznych dotyczących układów pneumatycznych i hydraulicznych, np.: nieszczelność tłoka, wyboczenie tłoczyska, zakleszczenie tłoka, blokada odpowietrzenia,
- wymieniać przyczyny niesprawności w konstrukcji urządzeń oraz systemów mechatronicznych, oraz wskazywać metody ich usuwania, np.: uszkodzenie łożyska, poluzowanie łącza śrubowego,
- wymieniać przyczyny uszkodzeń w układach elektrycznych, np.: zwarcie w obwodzie, przerwa w obwodzie, uszkodzenie izolacji.
-

Przykładowe zadanie 9

Zwarcie doziemne występuje wtedy, gdy nastąpi połączenie

- między obudową urządzenia i częścią czynną albo innymi częściami przyrządu znajdującymi się pod napięciem.
- między przewodem fazowym albo izolowanym przewodem neutralnym z ziemią albo z uziemioną częścią.
- między przewodami czynnymi i w obwodzie zwarcia znajduje się rezystancja użyteczna.
- dwóch przewodów fazowych.

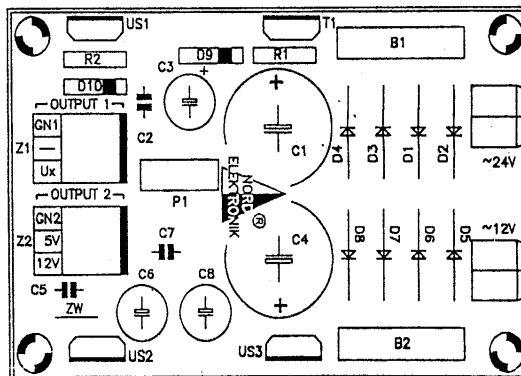
1.10. Rozróżniać sformułowania specjalistyczne dotyczące montażu, demontażu oraz napraw urządzeń i systemów mechatronicznych, czyli:

- rozróżniać sformułowania specjalistyczne dotyczące montażu urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: lutowanie, spawanie, klejenie,
- rozróżniać sformułowania specjalistyczne dotyczące demontażu urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: odkręcanie, wylutowywanie, wycięcie,
- rozróżniać sformułowania specjalistyczne dotyczące napraw urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: wymiana rezystora, tranzystora, lutowanie elementów elektronicznych na płytkach drukowanych.

Przykładowe zadanie 10

Wymiana rezystora R2 na płycie zasilacza stabilizowanego wykorzystywanego do zasilania urządzenia mechatronicznego może być wykonana przez

- odkręcenie opornika.
- wylutowanie opornika.
- wycięcie opornika.
- wyjęcie opornika z podstawy.



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

2.1. Dobierać elementy, podzespoły i zespoły do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych,

czyli:

- *dobierać parametry pneumatycznych i elektrycznych elementów wykonawczych urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: skok tłoka, średnica tłoka, napięcie, moc, rodzaj silnika elektrycznego,*
- *dobierać zawory rozdzielające do pneumatycznych i hydraulicznych elementów wykonawczych, np.: rodzaj zaworu, metodę sterowania zaworem,*
- *dobierać parametry czujników stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych, np.: rodzaj czujnika, typ sygnału wejściowego,*
- *dobierać elementy układów sterujących w urządzeniach i systemach mechatronicznych, np.: przekaźniki.*

Przykładowe zadanie 11

Do siłownika hydraulicznego dostarczony jest olej pod ciśnieniem $p = 70$ barów z natężeniem przepływu $Q = 85$ l/min. Moc hydrauliczna pobierana przez siłownik wynosi

- A. 9,1 kW
- B. 9,5 kW
- C. 9,9 kW
- D. 11,0 kW

2.2. Dobierać przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno – pomiarową do badania wielkości fizycznych występujących w urządzeniach i systemach mechatronicznych,

czyli:

- *dobierać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów elektrycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych, np.: woltomierze, amperomierze,*
- *dobierać aparaturę kontrolno – pomiarową do badania wielkości fizycznych (natężenie przepływu, pomiar ciśnienia) występujących w urządzeniach i systemach mechatronicznych, np.: manometry, zawory ciśnieniowe progowe o określonych zakresach pomiarowych,*
- *dobierać czujniki i przetworniki do pomiaru wielkości nieelektrycznych, np.: tensometry, czujniki termoelektryczne,*
- *dobierać przyrządy rejestrujące parametry urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: rejestratory.*

Przykładowe zadanie 12

Do pomiaru natężenia prądu elektrycznego wykorzystujemy

- A. woltomierz.
- B. watomierz.
- C. omomierz.
- D. amperomierz.

2.3. Określać kolejność czynności podczas montażu i demontażu urządzeń i układów mechatronicznych,

czyli:

- *określać kolejność czynności montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych urządzeń oraz systemów mechatronicznych, np.: obudów, łożysk, wsporników, rozdzielnic,*
- *określać kolejność czynności montażu układów elektrycznych urządzeń oraz systemów mechatronicznych, np.: silników, aparatury łączeniowej, aparatury zabezpieczeniowej, urządzeń zasilających,*
- *określać kolejność czynności montażu i demontażu układów pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń oraz systemów mechatronicznych, np.: siłowników, zaworów, elementów zasilających .*

Przykładowe zadanie 13

Wymiana diody prostowniczej na płycie zasilacza stabilizowanego wykorzystywanego do zasilania urządzenia mechatronicznego wymaga

- A. wycięcia uszkodzonej diody, wylutowania końcówek, wlutowania nowej diody.
- B. wylutowania uszkodzonej diody, oczyszczenia otworów na płycie, uformowania i pobielenia końcówek nowej diody, wlutowania nowej diody.
- C. wycięcia uszkodzonej diody, uformowania i pobielenia końcówek nowej diody, wlutowania nowej diody.
- D. wylutowania uszkodzonej diody, wlutowania nowej diody.

2.4. Dobierać narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu urządzeń mechatronicznych,

czyli:

- *dobierać narzędzia do montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych urządzeń oraz systemów mechatronicznych, np.: klucze płaskie, oczkowe, imbusowe, wkrętaki,*
- *dobierać narzędzia do montażu układów elektrycznych urządzeń oraz systemów mechatronicznych, np.: przyrządy do zdejmowania izolacji z przewodów, praszkę ręczną do zaciskania końcówek na przewodach, ucinaczki boczne,*
- *dobierać narzędzia do montażu i demontażu elementów elektronicznych stosowanych w urządzeniach oraz systemach mechatronicznych, np.: lutownice, pęsety, szczypce.*

Przykładowe zadanie 14

Do zdejmowania izolacji na przewodach elektrycznych używa się

- A. szczypiec uniwersalnych.
- B. pęsety.
- C. cęgów.
- D. ucinaczek bocznych.

2.5. Dobierać parametry mediów roboczych stosowanych w mechatronice,

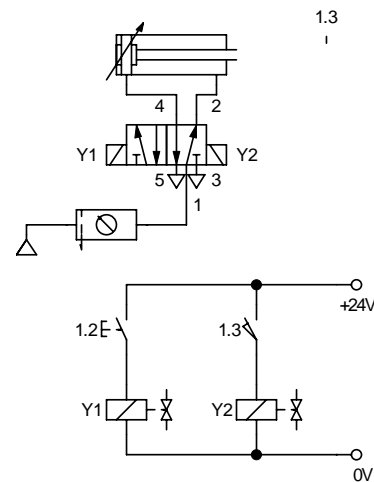
czyli:

- *dobierać parametry sprężonego powietrza w układach pneumatycznych wykorzystywanych w mechatronice, np. ciśnienie,*
- *dobierać parametry oleju wykorzystywanego w układach hydraulicznych wykorzystywanych w mechatronice, np.: lepkość i ciśnienie,*
- *określać poziom napięcia i mocy potrzebnej do zasilenie układów stosowanych w mechatronice.*

Przykładowe zadanie 15

Układ pokazany na zamieszczonym schemacie powinien być zasilany

- sprężonym powietrzem oraz napięciem przemiennym 230 V.
- olejem z pompy hydraulicznej oraz napięciem stałym 24 V.
- sprężonym powietrzem i napięciem stałym 24 V.
- olejem i napięciem przemiennym 230 V.



2.6. Opisywać zjawiska i prawa z zakresu mechaniki, elektrotechniki i elektroniki w odniesieniu do urządzeń mechatronicznych,

czyli:

- *opisywać zjawiska i prawa z zakresu mechaniki w odniesieniu do urządzeń mechatronicznych, np.: prawo Hooke'a, Pascala, wpływ wzrostu temperatury na ciśnienie oleju w układzie hydraulicznym, wpływ obciążenia siłownika na jego prędkość liniową,*
- *opisywać zjawiska i prawa z zakresu elektrotechniki i elektroniki w odniesieniu do urządzeń mechatronicznych, np.: zjawisko przepływu prądu elektrycznego, prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa, warunki przewodzenia złącza PN.*

Przykładowe zadanie 16

Zgodnie z I prawem Kirchhoffa

- algebraiczna suma napięć w oczku elektrycznym równa się zero.
- w danym elemencie rezystancyjnym natężenie prądu płynącego przez element jest odwrotnie proporcjonalne do napięcia na tym elemencie.
- algebraiczna suma prądów w węźle elektrycznym równa się zero.
- algebraiczna suma ładunków elektrycznych wewnątrz układu zamkniętego wynosi zero.

2.7. Obliczać wielkości fizyczne występujące w urządzeniach i systemach mechatronicznych,

czyli:

- *obliczać wartości wielkości fizyczne występujące w układach elektrycznych systemów mechatronicznych, np.: napięcie, natężenie prądu elektrycznego, moc,*
- *obliczać wartości wielkości fizycznych w układach pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych, np.: ciśnienia, siły,*
- *określać parametry pracy urządzeń mechatronicznych, np.: konstrukcyjne parametry silnika (ilość par biegunów, liczba obrotów).*

Przykładowe zadanie 17

Teoretyczna siła pchająca tłok siłownika wynosi 3 kN. Ciśnienie zasilające siłownik wynosi 10 bar . Jaka powinna być średnica tłoka?

- A. 80 mm
- B. 60 mm
- C. 40 mm
- D. 20 mm

2.8. Interpretować wskazania przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno – pomiarowej podczas wykonywania napraw i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych,

czyli:

- *interpretować wskazania mierników podczas pomiarów wielkości elektrycznych wykorzystywanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych, np.: woltomierza mierzącego napięcie w układach mechatronicznych,*
- *interpretować wskazania manometrów i przetworników pomiarowych do diagnozowania układów pneumatycznych w urządzeniach oraz systemach mechatronicznych, np.: manometru mierzącego ciśnienie w przewodzie roboczym siłownika do określenia zakresu regulacji w układzie pneumatycznym.*

Przykładowe zadanie 18

Woltomierz o zakresie pomiarowym 100 V i klasie dokładności 1 wskazuje 50 V.

Błąd względny pomiaru wynosi

- A. 0,5%.
- B. 1,0%.
- C. 2,0%.
- D. 5,0%.

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, demontażowych, napraw, konserwacji, obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych,

czyli:

- *wskazywać zagrożenia dla zdrowia i życia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, np.: porażenie prądem elektrycznym, poparzenia, skaleczenia,*
- *wskazywać zagrożenia dla zdrowia i życia podczas obsługi urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych,*
- *wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia związane z eksploatacją urządzeń mechanicznych, np.: wciągnięcie ubrania przez wirujące części maszyn.*

Przykładowe zadanie 19

W urządzeniach niskiego napięcia porażenie prądem elektrycznym o wartości nie przekraczającej kilkudziesięciu miliamperów powoduje

- A. poważne poparzenia.
- B. zatrzymanie pracy serca.
- C. trudności w oddychaniu.
- D. migotanie przedsionków serca

3.2. Dobierać środki ochrony indywidualnej stosownie do prac montażowych, demontażowych, napraw i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych,

czyli:

- *dobierać środki ochrony indywidualnej chroniące słuch, np.: słuchawki ochronne,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej chroniące wzrok, np.: okulary ochronne,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej chroniące skórę rąk, np.: rękawice ochronne ubranie robocze, nakrycie głowy,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej chroniące układ oddechowy, np.: maski ochronne.*

Przykładowe zadanie 20

Do pracy związane z wylutowywaniem elementów elektronicznych powinno się stosować

- A. okulary ochronne.
- B. buty ochronne.
- C. fartuch ochronny.
- D. rękawice ochronne.

3.3. Wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu podczas wykonywania prac monterskich,

czyli:

- *wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy człowiekowi porażonemu przez prąd elektryczny, np.: sztuczne oddychanie,*
- *wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy w przypadku uszkodzeń mechanicznych, np.: tamowanie krwotoków,*
- *wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy osobom poparzonym,*
- *wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas prac montażowych, demontażowych, napraw i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych.*

Przykładowe zadanie 21

Przy skaleczeniu należy przede wszystkim

- A. założyć opaskę uciskową.
- B. założyć opatrunki z gazy jałowej bezpośrednio na ranę.
- C. przemyć ranę wodą utlenioną
- D. przenieść poszkodowanego w bezpieczne miejsce.

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,

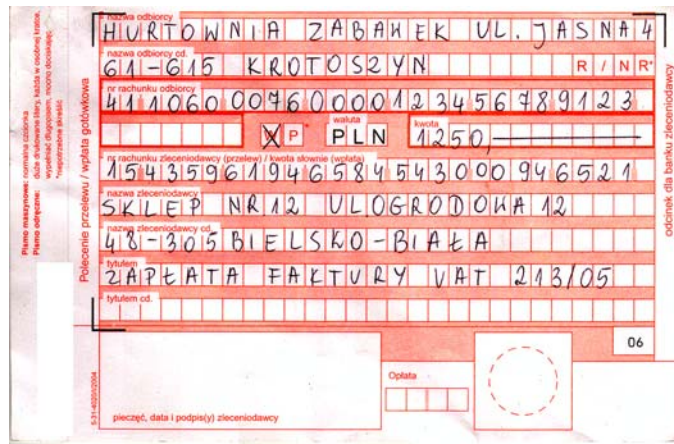
czyli:

- *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.



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 przesyłać 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	Symbol PKWiU	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	55.10.10	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
Razem					200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
W tym:						zw 22% 7% 0%	14,00 zł	
Do zapłaty:								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. ul. Wiosenna 1 <small>/pieczęć nagłówek pracodawcy/</small> 60-623 Poznań <small>/numer REGON – EKD/</small> 012 775 62	Poznań 2003.01.06 <small>/miejscowość i data/</small>
UMOWA O PRACĘ	
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 Anna Jabłońska, 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
	A. Jablonska
	<small>/data i podpis pracownika/</small>
	M Nowak
	<small>/podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>

II. 4. Odpowiedzi do przykładowych zadań

Część pierwsza

- Zadanie 1 **B**
- Zadanie 2 **A**
- Zadanie 3 **C**
- Zadanie 4 **C**
- Zadanie 5 **D**
- Zadanie 6 **A**
- Zadanie 7 **D**

- Zadanie 8 **A**
- Zadanie 9 **B**
- Zadanie 10 **B**
- Zadanie 11 **C**
- Zadanie 12 **D**
- Zadanie 13 **B**
- Zadanie 14 **C**

- Zadanie 15 **C**
- Zadanie 16 **C**
- Zadanie 17 **B**
- Zadanie 18 **C**
- Zadanie 19 **C**
- Zadanie 20 **C**
- Zadanie 21 **C**

Część druga

- 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 oceniania

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

1. Montaż i uruchamianie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem

Zdający powinien umieć:

1. Planować czynności związane z wykonywaniem 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 i uruchomieniem wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem, np.: 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),*
- *sporządzać w formularzu PLAN DZIAŁANIA niezbędne rysunki, schematy, szkice pomocnicze, obliczenia (np.: obliczenia siły użytecznej siłownika, natężenie prądu nastawy przekaźnika) 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,*
- *sporządzony wykaz materiałów, elementów, narzędzi, przyrządów, sprzętu kontrolno - pomiarowego niezbędnych do wykonania zadania,*
- *poprawność wykonania rysunków, schematów, szkiców, obliczeń związanych z treścią zadania.*

2. Organizować stanowisko pracy:

2.1. gromadzić i rozmieszczać na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,

2.2. Sprawdzać stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu,

2.3. dobierać odzież ochronna i środki ochrony indywidualnej,

czyli:

- *pobrać z miejsca magazynowania i dostarczyć na stanowisko pracy materiały, narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy, elementy i urządzenia do montażu urządzenia lub systemu mechatronicznego zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej,*
- *skompletować i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, sprzęt kontrolno – pomiarowy i urządzenia potrzebne do montażu urządzenia lub systemu mechatronicznego zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej,*
- *sprawdzać stan techniczny maszyn, materiałów, narzędzi, urządzeń i sprzętu zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej,*
- *dobierać do przeprowadzenia montażu urządzenia lub systemu mechatronicznego odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej (np.: okulary ochronne, ubranie robocze).*

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,*
- *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. Wykonywać zadania egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematami:

3.1. Montaż i uruchomienie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem:

3.1.1. dobierać i przygotować elementy, podzespoły i zespoły do montażu na podstawie schematu,

3.1.2. dobierać przyrządy pomiarowe, aparaturę kontrolno – pomiarową, narzędzia monterskie,

3.1.3. montować w określonej kolejności elementy, podzespoły i urządzenia mechaniczne urządzeń i systemów mechatronicznych,

3.1.4. montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia elektryczne i elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych,

3.1.5. montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia pneumatyczne urządzeń i systemów mechatronicznych,

3.1.6. montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia hydrauliczne

urządzeń i systemów mechatronicznych,

3.1.7. kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych prac monterskich,

3.1.8. sprawdzać poprawność montażu urządzenia lub systemu ze schematem,

3.1.9. podłączać urządzenia i systemy do układów zasilania mediami roboczymi.

3.1.10. obsługiwać sterownik programowalny,

3.1.11. uruchamiać i sprawdzać parametry zmontowanego urządzenia lub systemu mechatronicznego,

3.1.12. dokonywać niezbędnych regulacji urządzenia lub systemu mechatronicznego,

czyli:

- *dobrać i przygotować elementy, podzespoły i zespoły do montażu urządzeń lub systemów mechatronicznych na podstawie schematu, np.: siłownik dwustronnego działania z zestawu elementów do pneumatyki lub hydrauliki,*
- *dobrać wymagane przyrządy pomiarowe, aparaturę kontrolno–pomiarową, narzędzia monterskie, np.: czujniki do pomiaru temperatury, mierniki do pomiaru wielkości elektrycznych, klucze, wkrętaki, nożyce,*
- *montować zgodnie ze schematem w określonej kolejności elementy urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: sterujące, wykonawcze, nastawcze, logiczne, zasilające,*
- *montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia elektryczne i elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: podłączenia elementów z zasilaniem, podłączenia poszczególnych mierników elektrycznych,*
- *montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia pneumatyczne i hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych, np.: podłączenie pompy ze sprężonym powietrzem, podłączenie przewodów z zaworami, siłownikami,*
- *kontrolować jakość wykonywanych prac montażowych urządzeń i systemów mechatronicznych a ewentualne nieprawidłowości usuwać na bieżąco,*
- *sprawdzać zgodność montażu urządzeń mechatronicznych ze schematem,*
- *podłączać urządzenia i systemy mechatroniczne do układów zasilania mediami roboczymi, np.: regulować ciśnienie, natężenie prądu elektrycznego, napięcie elektryczne,*
- *obsługiwać sterownik programowalny, np.: włączyć i wyłączyć sterownik, załadować program do sterownika,*
- *uruchamiać i sprawdzać parametry zmontowanego urządzenia mechatronicznego oraz porównywać wartości parametrów z podanymi w zadaniu,*
- *dokonywać niezbędnych regulacji urządzenia lub systemu mechatronicznego, np.: regulacji napięcia, ciśnienia powietrza, poziomu oleju.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

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

3.2. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego:

- 3.2.1. dobierać przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno – pomiarową,
- 3.2.2. dokonywać niezbędnych pomiarów i oględzin w celu wykrycia podstawowych błędów w funkcjonowaniu wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego,
- 3.2.3. dokonywać niezbędnych pomiarów wskazanego urządzenia w celu zlokalizowania uszkodzeń,
- 3.2.4. określać zakres napraw i regulacji urządzeń i systemów mechatronicznych,
- 3.2.5. określać sposób konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych,
- 3.2.6. wymieniać lub naprawiać uszkodzone elementy i podzespoły urządzeń i systemów mechatronicznych,
- 3.2.7. usuwać błędy w oprogramowaniu urządzeń i systemów mechatronicznych,
- 3.2.8. uruchamiać i sprawdzać poprawność działania urządzenia lub systemu,
- 3.2.9. dokonywać czynności regulacyjnych i konserwatorskich,

czyli:

- *dobierać na podstawie zadanych parametrów przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno – pomiarową, np. zakresy pomiarowe mierników elektrycznych do pomiaru wielkości elektrycznych,*
- *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 lub systemu mechatronicznego,*
- *na podstawie pomiarów zlokalizować uszkodzone elementy urządzenia lub systemu mechatronicznego, np. zwarcie w obwodzie elektrycznym,*
- *na podstawie lokalizacji uszkodzenia elementu urządzenia lub systemu mechatronicznego określić sposób konserwacji urządzenia lub systemu mechatronicznego,*
- *na podstawie lokalizacji uszkodzenia elementu urządzenia lub systemu mechatronicznego określić zakres napraw i regulacji urządzenia lub systemu mechatronicznego,*
- *dobierać części lub podzespoły do wykonywania naprawy urządzenia lub elementu systemu mechatronicznego,*
- *na podstawie symulacji pracy urządzenia mechatronicznego usuwać błędy w oprogramowaniu urządzeń lub systemów mechatronicznych, np. nieprawidłowe działanie sterownika programowalnego logicznie,*
- *zgodnie z instrukcją serwisową oraz obsługi dokonać czynności konserwatorskich, uruchomić oraz sprawdzić poprawność działania urządzenia lub systemu mechatronicznego,*
- *na każdym etapie wykonywanych czynności sprawdzać poprawność działania urządzenia lub systemu.*

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 oraz zgodnie z załączonymi instrukcjami obsługi poszczególnych urządzeń,*
- *poprawność posługiwania się narzędziami, sprzętem pomocniczym i aparaturą kontrolno – pomiarową,*
- *poprawność w określaniu i usuwaniu uszkodzenia w urządzeniach mechatronicznych,*

- *poprawność w dokonywaniu czynności regulacyjnych i konserwatorskich,*
- *utrzymywanie ładu i porządku na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania,*
- *uporządkowanie stanowiska, oczyszczenie elementów, narzędzi i sprzętu.*

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

4.1. uzasadniać sposób wykonania zadania,

4.2. oceniać jakość wykonanego zadania,

czyli:

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

Egzaminatorzy będą oceniać:

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

III. 3. Przykład zadania praktycznego do tematu:

1. Montaż i uruchamianie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem.

Zmontuj układ sterowania siłownikiem pneumatycznym z elementów przedstawionych w wykazie na podstawie przedstawionego schematu.

Po zmontowaniu, podłącz zasilanie pneumatyczne i uruchom układ. Sprawdź działanie siłownika pneumatycznego (zgodnie z opisem).

Wykaz materiałów i elementów pneumatycznych niezbędnych do wykonania zadania:

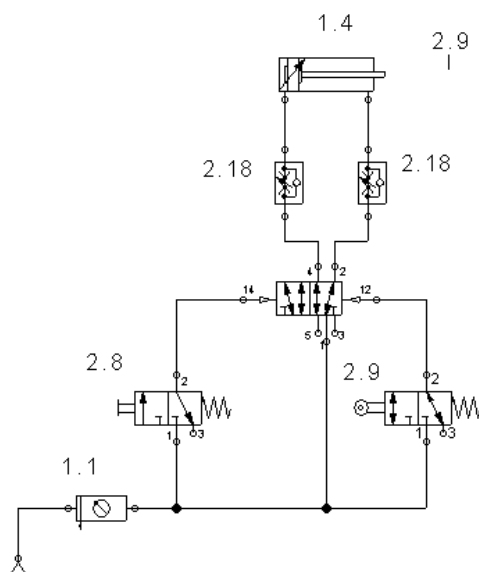
- płyta montażowa,
- przycisk pneumatyczny,
- filtr powietrza – 1 szt.,
- zawór redukcyjny – 1 szt.,
- blok rozdzielający – 1 szt.,
- siłownik dwustronnego działania – 1 szt.,
- zawór zwrotno – dławiący – 2 szt.,
- zawór 3/2 z rolką,
- zawór 3/2 z przyciskiem,
- zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy,
- reduktor ciśnienia,
- przewód elastyczny w kręgu.

Opis działania układu

Chwilowe wcisnięcie przycisku pneumatycznego 2.8 powoduje wysunięcie się tłoczyska siłownika dwustronnego działania, a następnie powrót do pozycji wyjściowej. W celu prawidłowego działania układu należy uzyskać spowolnienie ruchu tłoczyska siłownika pneumatycznego zarówno przy wysuwie jak i skoku powrotnym tłoczyska. Średnica tłoka $D = 20$ mm, siła teoretyczna przy wysuwie tłoczyska wynosi 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 jej obsługą.
3. Zapisz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA*:
 - kolejność czynności niezbędnych do wykonania zadania,
 - wykaz elementów pneumatycznych potrzebnych do zmontowania układu na podstawie załączonego schematu,
 - 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 instrukcją i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. Wykonaj zaplanowane czynności montażowe zgodnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
8. Kontroluj na bieżąco jakość wykonywanych prac.
9. Zachowaj ład i porządek na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania.
10. Podłącz układ do sprężarki.
11. Nastaw obliczone ciśnienie robocze za pomocą pokrętki na reduktorze, odczytując je na manometrze.
12. Sprawdź jakość wykonanej pracy w odniesieniu do wymagań określonych w zadaniu:
 - działanie układu zgodne z opisem i schematem,
 - prawidłowość ustawienia ciśnienia,
 - poprawność połączeń elementów pneumatycznych.
13. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
14. Zaprezentuj sposób wykonania zadania i oceń czy układ pneumatyczny jest zmontowany zgodnie ze schematem i czy działa zgodnie z założeniami zawartymi w treści zadania.
15. Po prezentacji zadania zdemontuj układ, zachowując określoną kolejność i uporządkuj stanowisko pracy.

PLAN DZIAŁANIA (przykład)

I. Czynności (operacji) związane z wykonaniem 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. *uruchomienie układu.*

II. Wykaz

1. elementów wyposażenia pneumatycznego:

- sprężarka,
- płyta montażowa,
- elementy pneumatyczne: przycisk pneumatyczny, filtr powietrza, zawór redukcyjny, blok rozdzielający, siłownik dwustronnego działania, zawór dławiący – zwrotny, zawór 3/2 z przyciskiem, zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy,
- przewód pneumatyczny elastyczny w kłęgu.

2. narzędzi:

- nóż monterski, wkrętak, szczypce uniwersalne,

III. Obliczanie ciśnienia roboczego

wzory potrzebne do obliczenia ciśnienia roboczego:

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

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

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

Dane:

- średnica tłoka $D = 20 \text{ mm} = 0,02 \text{ m}$,
- siła wysuwu tłoczyska siłownika $F = 80 \text{ N}$

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

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, filtr powietrza, zawór redukcyjny, blok rozdzielający, siłownik dwustronnego działania, zawór dławiąco – zwrotny, zawór 3/2 z przyciskiem, zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy,
 - przewód pneumatyczny elastyczny w kregu,
 - 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, filtr powietrza, zawór redukcyjny, blok rozdzielający, siłownik dwustronnego działania, zawór dławiąco – zwrotny, zawór 3/2 z przyciskiem, zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy,
 - przewód pneumatyczny elastyczny w kregu,
 - 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,
 - przygotujesz sprężarkę do pracy zgodnie z instrukcją (odwodnienie zbiornika, sprawdzenie działania zaworu bezpieczeństwa).

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

- 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.*

2. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego

W trakcie pracy nagrzewnicy zaobserwowano iskrzenie szczotek silnika elektrycznego napędzającego dmuchawę.

Dokonaj naprawy silnika elektrycznego napędzającego dmuchawę nagrzewnicy

Dokonaj także konserwacji tego silnika wykonując:

- czyszczenie z osadów silnika i wentylatora,
- pomiar rezystancji uzwojeń silnika,
- demontaż osłony wirnika chłodzenia wentylatora i czyszczenie śmigła,
- sprawdzenie luzu w łożyskach.

Dane znamionowe silnika oraz schemat elektryczny podłączenia silnika z nagrzewnicą są umieszczone w Załączniku 1 i 2.

Po wykonaniu naprawy i konserwacji silnika elektrycznego, sprawdź poprawność działania, podłączając go do nagrzewnicy elektrycznej.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

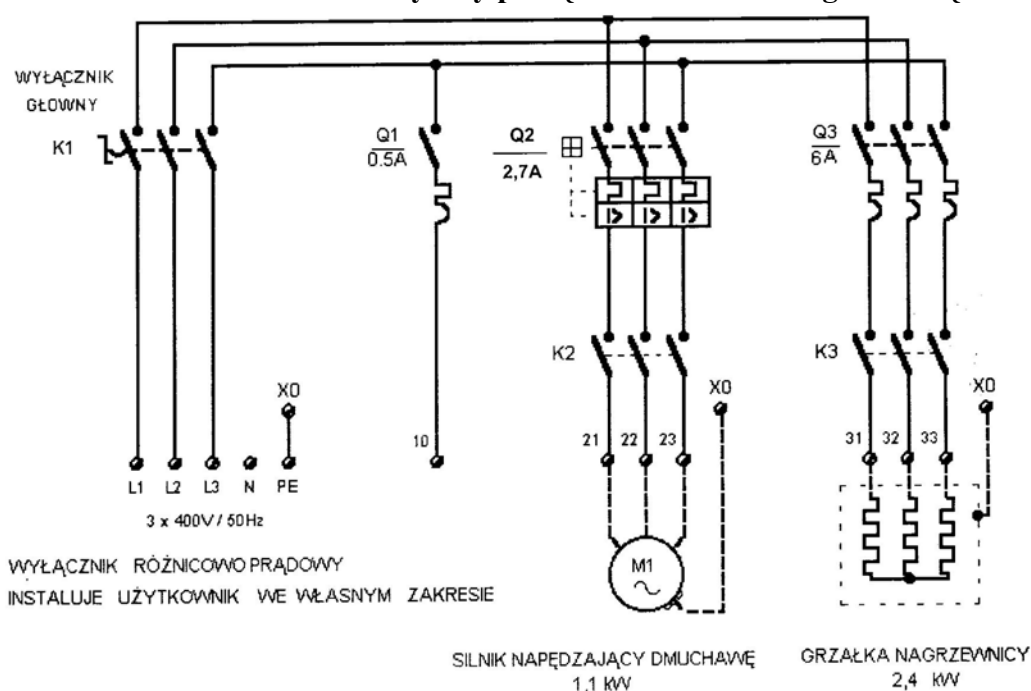
Załącznik 1

Tabliczka znamionowa silnika elektrycznego

Producent	
3 ~ Motor	
Δ 400 V	8,3 A
4 kW	$\cos\phi = 0,83$
1440 obr/min	50 Hz
Isol. – Kl. F	IP 55

Załącznik 2

Schemat elektryczny podłączenia silnika z nagrzewnicą



Instrukcja do wykonania zadania

Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj treść zadania.
2. Zapoznaj się załączoną dokumentacją w celu ustalenia:
 - sposobu przeprowadzenia montażu i demontażu silnika elektrycznego,
 - podstawowych objawów uszkodzenia silnika elektrycznego prądu stałego,
 - sposobu usuwania uszkodzeń i przeprowadzania czynności konserwacyjnych w silniku elektrycznym prądu stałego.
3. Zapoznaj się z wyposażeniem stanowiska.
4. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
 - główne czynności związane z realizacją zadania w kolejności ich wykonywania,
 - wykaz przyrządów kontrolno - pomiarowych niezbędnych do wykonania zadania,
 - wykaz narzędzi i materiałów niezbędnych do wykonania zadania.
5. Zgromadź i rozmieść na stanowisku pracy narzędzia niezbędne do wykonania zadania.
6. Sprawdź, czy elementy silnika, szczotki, komutator, śruby przygotowane do wykonania zadania są sprawne.
7. Wykonaj zaplanowane czynności i operacje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zgodnie z zaleceniami zapisanymi w dokumentacji.
8. Zachowaj ład i porządek na stanowisku pracy.
9. Po zakończeniu czynności montażowych uporządkuj stanowisko pracy i poukładaj elementy wyposażenia.
10. Uruchom silnik elektryczny.
11. W oparciu o dokumentację, oceń jakość wykonanej pracy na podstawie wyników testu. Usuń ewentualne usterki.
12. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
13. Podczas prezentacji zadania:
 - uzasadnij sposób jego realizacji odnosząc się do kolejnych czynności wykonywanych podczas demontażu i montażu naprawianego i konserwowanego silnika elektrycznego prądu stałego, oraz zastosowanych części zamiennych i materiałów,
 - oceń jakość wykonanej pracy na podstawie przeprowadzonych testów silnika.
14. Po prezentacji wyłącz silnik i dmuchawę. Uporządkuj stanowisko pracy.

PLAN DZIAŁANIA (przykład)

I. Czynności (operacje) niezbędne do wykonania zadania:

1. zatrzymanie i wyłączenie silnika (wyłączenie zasilania),
2. demontaż tabliczki przyłączeniowej,
3. sprawdzenie stanu śrub na tabliczce znamionowej,
4. demontaż silnika elektrycznego,
5. demontaż osłony wirnika chłodzenia wentylatora i czyszczenie śmigła,
6. czyszczenie silnika i wentylatora,
7. sprawdzenie stanu komutatora,
8. sprawdzenie stanu szczotek,
9. montaż nowych szczotek,
10. pomiar rezystancji uzwojeń silnika.

II. Wykaz

1. przyrządów kontrolno - pomiarowych:

- miernik do pomiaru rezystancji (lub miernik uniwersalny),

2. narzędzi:

- nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,
- komplet narzędzi,

3. materiałów:

- szczotki,
- czyściwo do wycierania z kurzu, oleju lub innych zanieczyszczeń.

Kryteria poprawnego wykonania zadania:

Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA czynności lub operacje niezbędne do wykonania zadania:*
 1. *zatrzymanie i wyłączenie silnika (wyłączenie zasilania),*
 2. *demontaż tabliczki przyłączeniowej,*
 3. *sprawdzenie stanu śrub na tabliczce znamionowej,*
 4. *demontaż silnika elektrycznego,*
 5. *sprawdzenie stanu komutatora,*
 6. *sprawdzenie stanu szczotek,*
 7. *montaż nowych szczotek,*
 8. *pomiar rezystancji uzwojeń silnika.*
- *wymienisz niezbędne do wykonania zadania*

sprzęt kontrolno - pomiarowy:

- *miernik do pomiaru rezystancji (lub miernik uniwersalny),*

narzędzia:

- *nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,*
- *komplet narzędzi,*

materiały:

- *szczotki,*
- *czyściwo do wycierania z kurzu, oleju lub innych zanieczyszczeń.*

Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- *stwierdzisz, że na stanowisku znajduje się sprzęt kontrolno - pomiarowy:*
 - *miernik do pomiaru rezystancji,*
- *zgromadzisz i rozmieścisz na stanowisku,*

narzędzia:

- *nóż monterski, komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne,*
- *komplet narzędzi,*

materiały:

- *szczotki,*
- *czyściwo do wycierania z kurzu, oleju lub innych zanieczyszczeń.*

- *sprawdzisz, czy elementy układu przygotowane do wykonania zadania są sprawne*

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

- *wykonasz wymienione w treści zadania prace w kolejności zgodnej z dokumentacją; sposób przeprowadzenia naprawy i konserwacji musi być zgodny z dokumentacją,*
- *prawidłowo użyjesz narzędzi podczas naprawy i konserwacji,*
- *uruchomisz układ,*
- *sprawdzisz działanie silnika elektrycznego,*
- *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 silnika elektrycznego (kolejność powinna być zgodna z dokumentacją) oraz zastosowanych części zamiennych i materiałów,*
- *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 funkcjonowanie elementów silnika elektrycznego.*

IV. ZAŁĄCZNIKI

IV. 1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

Zawód: monter mechatronik

symbol cyfrowy: 725[03]

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

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

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

- 1.1. rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości stosowane w mechatronice;
- 1.2. interpretować informacje zawarte na schematach ideowych, montażowych, rysunkach warsztatowych i w instrukcjach obsługi;
- 1.3. rozpoznawać urządzenia mechatroniczne oraz określać ich przeznaczenie;
- 1.4. rozpoznawać części i podzespoły mechaniczne, elektryczne oraz elektroniczne stosowane w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych;
- 1.5. rozpoznawać elementy pneumatyczne i hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych;
- 1.6. określać funkcje zespołów, podzespołów i elementów stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych na podstawie schematów blokowych i montażowych;
- 1.7. wymieniać właściwości mediów roboczych stosowanych w mechatronice na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej;
- 1.8. rozpoznawać sprzęt i aparaturę kontrolno-pomiarową oraz określać jej parametry na podstawie oznaczeń i cech zewnętrznych;
- 1.9. wymieniać przyczyny niesprawności urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 1.10. rozróżniać sformułowania specjalistyczne dotyczące montażu, demontażu oraz napraw urządzeń i systemów mechatronicznych.

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

- 2.1. dobierać elementy, podzespoły i zespoły do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 2.2. dobierać przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową do badania wielkości fizycznych występujących w urządzeniach i systemach mechatronicznych;
- 2.3. określać kolejność czynności podczas montażu i demontażu urządzeń i układów mechatronicznych;
- 2.4. dobierać narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu urządzeń mechatronicznych;
- 2.5. dobierać parametry mediów roboczych stosowanych w mechatronice;
- 2.6. opisywać zjawiska i prawa z zakresu mechaniki, elektrotechniki i elektroniki w odniesieniu do urządzeń mechatronicznych;
- 2.7. obliczać wielkości fizyczne występujące w urządzeniach i systemach mechatronicznych;

2.8. interpretować wskazania przyrządów pomiarowych i aparatury kontrolno-pomiarowej podczas wykonywania napraw i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych.

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, demontażowych, napraw, konserwacji, obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.2. dobierać środki ochrony indywidualnej stosownie do prac montażowych, demontażowych, napraw i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.3. wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu podczas wykonywania prac monterskich.

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

Absolwent powinien umieć:

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

1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z zakresu funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;

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

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

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

2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;

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

2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

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

1. Montaż i uruchamianie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem.

2. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego.

Absolwent powinien umieć:

1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:

1.1. sporządzać plan działania;

1.2. sporządzać wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi;

1.3. wykonywać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.

2. Organizować stanowisko pracy:

2.1. gromadzić i rozmieszczać na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej;

2.2. sprawdzać stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu;

2.3. dobierać odzież ochronną 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 i uruchamianie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem:

3.1.1. dobierać i przygotowywać elementy, podzespoły i zespoły do montażu na podstawie schematu;

3.1.2. dobierać przyrządy pomiarowe, aparaturę kontrolno-pomiarową, narzędzia monterskie;

3.1.3. montować w określonej kolejności elementy, podzespoły i urządzenia mechaniczne urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.1.4. montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia elektryczne i elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.1.5. montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia pneumatyczne urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.1.6. montować w określonej kolejności instalację, elementy i urządzenia hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.1.7. kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych prac monterskich;

3.1.8. sprawdzać poprawność montażu urządzenia lub systemu ze schematem;

3.1.9. podłączać urządzenia i systemy do układów zasilania mediami roboczymi;

3.1.10. obsługiwać sterownik programowalny;

3.1.11. uruchamiać i sprawdzać parametry zmontowanego urządzenia lub systemu mechatronicznego;

3.1.12. dokonywać niezbędnych regulacji urządzenia lub systemu mechatronicznego.

3.2. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego:

3.2.1. dobierać przyrządy pomiarowe i aparaturę kontrolno-pomiarową;

3.2.2. dokonywać niezbędnych pomiarów i oględzin w celu wykrycia podstawowych błędów w funkcjonowaniu wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego;

3.2.3. dokonywać niezbędnych pomiarów wskazanego urządzenia w celu zlokalizowania uszkodzeń;

3.2.4. określać zakres napraw i regulacji urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.2.5. określać sposób konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.2.6. wymieniać lub naprawiać uszkodzone elementy i podzespoły urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.2.7. usuwać błędy w oprogramowaniu urządzeń i systemów mechatronicznych;

3.2.8. uruchamiać i sprawdzać poprawność działania urządzenia lub systemu;

3.2.9. dokonywać czynności regulacyjnych i konserwatorskich.

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

4.1. uzasadniać sposób wykonania zadania;

4.2. oceniać jakość wykonanego zadania.

Niezbędne wyposażenie stanowisk do wykonania zadań egzaminacyjnych objętych tematami:

1. Montaż i uruchamianie wskazanych urządzeń lub systemów mechatronicznych zgodnie z przedstawionym schematem

Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem specjalistycznym do eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych. Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół laboratoryjny z doprowadzonym zasilaniem: elektrycznym - różnicowo-prądowym, pneumatycznym i hydraulicznym z widocznym ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym. Przyrządy pomiarowe i aparatura kontrolno-pomiarowa do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych. Zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych. Sterowniki programowalne, falowniki, regulatory. Podstawowy i specjalistyczny sprzęt i narzędzia stosowane do montażu mechanicznego, elektrycznego, elektronicznego, pneumatycznego i hydraulicznego. Dokumentacja techniczno-eksploatacyjna. Środki ochrony indywidualnej. Pojemnik na odpady. Apteczka.

2. Naprawa i konserwacja wskazanego urządzenia lub systemu mechatronicznego

Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem specjalistycznym do eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych. Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół laboratoryjny z doprowadzonym zasilaniem elektrycznym - różnicowo-prądowym, pneumatycznym i hydraulicznym z widocznym ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym. Przyrządy pomiarowe i aparatura kontrolno-pomiarowa do pomiarów mechanicznych, elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych: czujniki pomiarowe, przetworniki pomiarowe, oscyloskop, multimetry wielofunkcyjne, generatory funkcji. Zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych. Sterowniki programowalne, falowniki, regulatory. Podstawowy i specjalistyczny sprzęt i narzędzia stosowane do montażu i demontażu mechanicznego, elektrycznego, elektronicznego, pneumatycznego i hydraulicznego. Części zamienne i materiały eksploatacyjne do napraw. Dokumentacja techniczno-eksploatacyjna. Sprzęt ochrony indywidualnej. Pojemnik na odpady. Apteczka.

IV.2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego

Zawód: **Monter mechatronik**

Symbol cyfrowy: **725[03]**

Wersja arkusza:.....

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

ETAP PISEMNY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś zawiera 19 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) 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 możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Aby zdać etap pisemny egzaminu musisz uzyskać co najmniej 25 punktów z części I i co najmniej 6 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 kratek w 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 poprawną, 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.

CZERWIEC 2006

**Czas trwania
egzaminu
120 minut**

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

Powodzenia!

IV.3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego

Symbol cyfrowy zawodu

Wersja arkusza X Y Z U W

PESEL

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

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

Data urodzenia zdającego

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

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

Z-062

IV.4 przykład informacji do etapu praktycznego

Zawód: **Monter mechatronik**

Symbol cyfrowy zawodu: **725[03]**

Oznaczenie tematu:.....

Oznaczenie zadania:.....

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

ETAP PRAKTYCZNY

**CZERWIEC
2006**

Informacja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś zawiera 2 strony. Ewentualne braki stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu egzaminacyjnego.
2. Na **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
32**

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!



RZECZPOSPOLITA POLSKA

DYPLOM

POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

.....
imię (imiona) i nazwisko

.....
data urodzenia

.....
miejsce urodzenia

.....
numer PESEL

zdał... egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie

i otrzymał.....:

z etapu pisemnego egzaminu

z etapu praktycznego egzaminu

z części pierwszej -% punktów możliwych do uzyskania

.....% punktów możliwych do uzyskania

z części drugiej -% punktów możliwych do uzyskania

.....
miejsowość, data

m.p.

Nr

.....
*pieczęć i podpis dyrektora
okregowej komisji egzaminacyjnej*

Podstawą zdania egzaminu jest otrzymanie:

- 1) z etapu pisemnego:
 - a) z części pierwszej - co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
 - b) z części drugiej - co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania;
- 2) z etapu praktycznego - co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

