

**Informator o egzaminie
potwierdzającym
kwalifikacje zawodowe**

Elektromechanik

Warszawa 2004

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

ISBN 83-7400-056-2

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 7 września 2004 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 199, poz. 2046).
- 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

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	27
II.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań	31
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 określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją	42
III.4. Przykład zadania praktycznego do tematu: 2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją	49
IV. ZAŁĄCZNIKI	57
IV.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu	57
IV.2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego	61
IV.3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego	63
IV.4. Przykład informacji do etapu praktycznego	65
IV.5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe	67

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 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.

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. Ukończyć szkołę i otrzymać świadectwo ukończenia szkoły.
2. Złożyć pisemną deklarację przystąpienia do egzaminu zawodowego do dyrektora swojej szkoły, nie później niż do dnia 20 grudnia roku szkolnego, w którym zdający zamierza przystąpić do egzaminu zawodowego w sesji letniej, i nie później niż do dnia 20 września roku szkolnego, w którym zdający zamierza przystąpić do egzaminu zawodowego w sesji zimowej.
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 kratek 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.

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. rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące obwody oraz podzespoły elektryczne i konstrukcje mechaniczne,

czyli:

- rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące obwody elektryczne np.: napięcie, potencjał, siła elektromotoryczna SEM, prąd, moc, energia, rezystancja, reaktancja, impedancja, częstotliwość, przesunięcie fazowe,
- rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące podzespoły elektryczne np.: charakterystyka prądowo-napięciowa, obciążalność prądowa, dopuszczalna moc strat, sprawność,
- rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące konstrukcje mechaniczne np.: rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie, skręcanie, zmęczenie, przekładnie, łożyska, śruby, nakrętki, wałki, sprzęgła, hamulce, sprężyny, dźwignie.

Przykładowe zadanie 1.

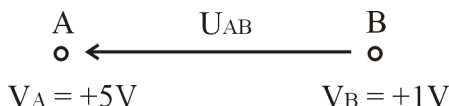
Wartość napięcia U_{AB} , między punktami A i B o potencjałach $V_A = +5\text{ V}$ i $V_B = +1\text{ V}$, wynosi

A. $U_{AB} = +5\text{ V}$

B. $U_{AB} = -4\text{ V}$

C. $U_{AB} = +4\text{ V}$

D. $U_{AB} = +6\text{ V}$



1.2. stosować prawa elektrotechniki i mechaniki,

czyli:

- stosować prawa elektrotechniki np.: prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa, prawo Coulomba, Joule'a – Lenza, Faradaya,
- stosować prawa mechaniki np.: prawo Hooke'a, Newtona, prawo zachowania energii.

Przykładowe zadanie 2.

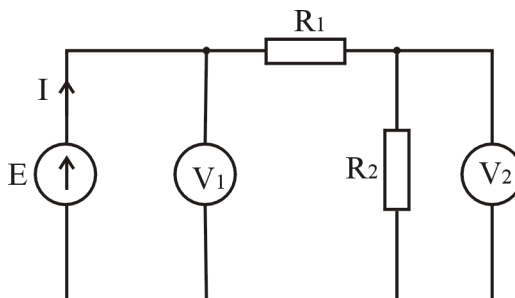
Porównaj wskazania woltomierzy V_1 i V_2 . Wskaż prawidłową zależność.

A. $V_1 > V_2$

B. $V_1 = V_2$

C. $V_1 < V_2$

D. $V_1 = E = V_2$



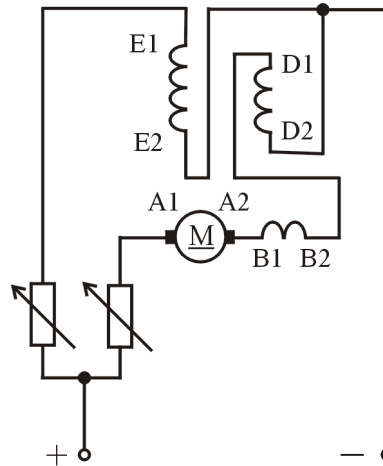
1.3. rozpoznawać i klasyfikować maszyny i urządzenia zasilane energią elektryczną, czyli:

- rozpoznawać i klasyfikować maszyny i urządzenia zasilane energią elektryczną np.: silniki i prądnice, transformatory, spawarki elektryczne, urządzenia dźwigowe, urządzenia chłodnicze, urządzenia klimatyzacji i wentylacji, urządzenia grzewcze oraz sprzęt gospodarstwa domowego.

Przykładowe zadanie 3.

Schemat przedstawia silnik

- szeregowy.
- szeregowo-bocznikowy.
- obcowzbudny.
- bocznikowy.



1.4. rozpoznawać elementy elektryczne i elektroniczne oraz podzespoły maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych,

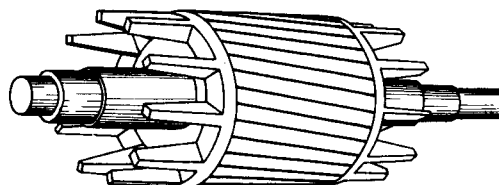
czyli:

- rozpoznawać na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych symbole podstawowych elementów elektrycznych np.: łącznik, wyłącznik, rozłącznik, odłącznik, stycznik, przekaźnik, zestyki robocze i pomocnicze, przyciski sterownicze zwierne i rozwierne, symbole mierników,
- rozpoznawać na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych symbole podstawowych elementów elektronicznych np.: tyrystor, tranzystor, dioda, rezystor, cewka, kondensator, elementy optoelektroniczne,
- rozpoznawać na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych podzespoły maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną np.: wirnik, stojan, uzwojenie robocze, uzwojenie wzbudzenia, tabliczka zaciskowa, obudowa, element grzejny, źródło światła, elementy hydrauliki i pneumatyki,
- rozpoznawać na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych symbole maszyn, urządzeń i sprzętu gospodarstwa domowego,
- rozpoznawać na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych symbole podstawowych urządzeń elektronicznych np.: wzmacniacz, generator, prostownik.

Przykładowe zadanie 4.

Rysunek przedstawia wirnik silnika

- indukcyjnego pierścieniowego.
- prądu stałego.
- indukcyjnego klatkowego.
- synchronicznego.



1.5. rozróżniać funkcje maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych na podstawie schematów ideowych,

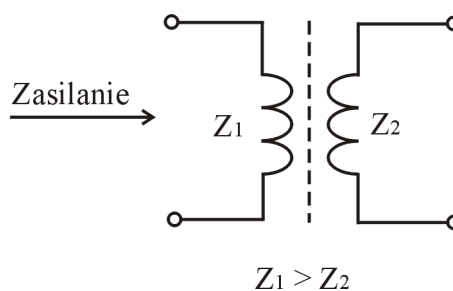
czyli:

- rozróżniać na podstawie schematów ideowych funkcje maszyn elektrycznych np.: maszyna prądu stałego, maszyna prądu zmiennego, silnik, prądnica, transformator, autotransformator,
- rozróżniać na podstawie schematów ideowych funkcje urządzeń i podzespołów elektrycznych np.: zapłonnik, rozrusznik, łącznik, przekaźnik termobimetalowy, bezpiecznik, wyłącznik instalacyjny, wyzwalacz nadprądowy.

Przykładowe zadanie 5.

Urządzenie przedstawione na rysunku

- A. zwiększa moc.
- B. zmniejsza napięcie.
- C. zmienia częstotliwość.
- D. zmniejsza prąd.



1.6. rozróżniać parametry techniczne maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych,

czyli:

- rozróżniać parametry techniczne maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych np.: moc znamionowa, moc pobierana z sieci, moc mechaniczna, napięcie znamionowe, prąd znamionowy, prąd rozruchowy, moment znamionowy, prędkość obrotowa, sprawność, przeciążalność, współczynnik mocy $\cos\phi$, grupa połączeń transformatora.

Przykładowe zadanie 6.

Silnik elektryczny o mocy znamionowej $P_n = 1,1$ kW i sprawności $\eta = 0,71$, w warunkach pracy znamionowej, pobiera z sieci moc równą

- A. 0,78 kW
- B. 1,10 kW
- C. 1,55 kW
- D. 1,81 kW

1.7. rozpoznawać podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie ich parametrów i danych znamionowych,

czyli:

- rozpoznawać podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie ich parametrów i danych znamionowych np.: wirnik, stojan, uzwojenie robocze, uzwojenie wzbudzenia, obudowa, elementy grzejne, źródła światła, elementy hydrauliki i pneumatyki,

Przykładowe zadanie 7.

Urządzenie elektryczne, którego jednym z parametrów katalogowych jest Dy 5, to

- A. transformator jednofazowy.
- B. transformator trójfazowy.
- C. przekładnik napięciowy.
- D. przekładnik prądowy.

1.8. rozpoznawać rodzaje ochrony przeciwporażeniowej na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń.

czyli:

- *rozpoznawać na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń środki ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem bezpośrednim np.: izolowanie części czynnych, użycie ogrodzeń, obudów, umieszczenie poza zasięgiem ręki,*
- *rozpoznawać na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń środki ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem pośrednim np.: samoczynne wyłączenie zasilania, stosowanie urządzeń II klasy ochronności, izolowanie stanowiska, separacja elektryczna,*
- *rozpoznawać na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń obwody SELV, PELV i FELV,*
- *rozpoznawać na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń urządzenia ochronne przetężeniowe i różnicowoprądowe.*

Przykładowe zadanie 8.

Wskaż środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowany w urządzeniu elektrycznym, na którym umieszczono symbol przedstawiony na rysunku.

- A. izolowanie stanowiska
- B. separacja odbiornika
- C. zastosowanie napięcia SELV
- D. urządzenie II klasy ochronności.



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

2.1. obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego,

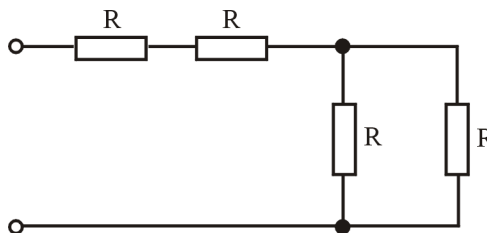
czyli:

- *obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego np.: natężenie prądu, spadek napięcia, rezystancja zastępcza, moc, energia,*
- *obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego np.: natężenie prądu, spadek napięcia, impedancja zastępcza, współczynnik mocy $\cos\phi$, moc bierna, czynna, pozorna, energia.*

Przykładowe zadanie 9.

W układzie przedstawionym na rysunku rezystory R mają wartość 10Ω . Rezystancja zastępcza układu jest równa

- A. 10Ω
- B. 25Ω
- C. 30Ω
- D. 40Ω



2.2. dobrać narzędzia pomiarowe w zależności od przewidywanych wartości wielkości mierzonych, dokładności pomiaru wielkości fizycznych, geometrycznych i elektrycznych,

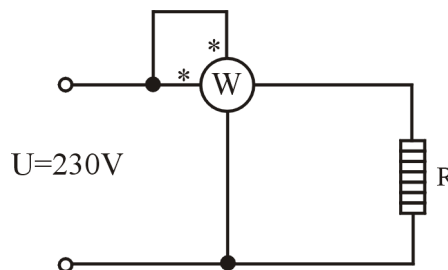
czyli:

- dobrać narzędzia pomiarowe np. amperomierz, woltomierz, watomierz, licznik energii elektrycznej, omomierz, induktor, mostek pomiarowy służące do pomiaru wielkości elektrycznych np.: natężenie prądu, napięcie, moc, energia elektryczna, rezystancja, rezystancja izolacji, rezystancja pętli zwarcia, rezystancja uziomu, pojemność, indukcyjność,
- dobrać narzędzia pomiarowe np.: termometr, prądnica tachometryczna, luksomierz, suwmiarka służące do pomiaru wielkości fizycznych i geometrycznych np.: temperatura, prędkość obrotowa, natężenie oświetlenia, średnica, długość.

Przykładowe zadanie 10.

Dopuszczalne przeciążenie cewki napięciowej watomierza wynosi 50% a cewki prądowej 30%. Moc pobieraną z sieci przez piec akumulacyjny o mocy znamionowej $P_n = 1000 \text{ W}$ należy zmierzyć watomierzem, którego zakresy pomiarowe cewki napięciowej i prądowej wynoszą

- A. $U_n = 100 \text{ V}, I_n = 5 \text{ A}$
- B. $U_n = 200 \text{ V}, I_n = 5 \text{ A}$
- C. $U_n = 400 \text{ V}, I_n = 2,5 \text{ A}$
- D. $U_n = 400 \text{ V}, I_n = 1 \text{ A}$



2.3. przeprowadzać kalkulację zużycia surowców i materiałów oraz kosztów wykonania usług;

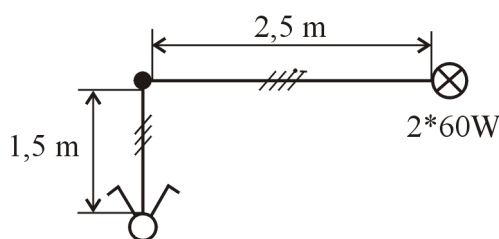
czyli:

- *przeprowadzić kalkulację zużycia surowców i materiałów np.: do wykonania prostej instalacji elektrycznej,*
- *przeprowadzić kalkulację kosztów wykonania usług np.: wykonania linii kablowej, naprawy sprzętu AGD, przezwojenia uzwojeń silnika.*

Przykładowe zadanie 11.

Wskaż koszt zakupu przewodu DY 1,5 mm², przeznaczonego do wykonania fragmentu instalacji przedstawionej na schemacie, jeżeli cena 1 m przewodu wynosi 2 zł. Uwzględnij dodatkowo 2 m przewodu na wykonanie połączeń. Przewody mają być układane w rurach winidurowych pod tynkiem.

- A. 8 zł
- B. 12 zł
- C. 29 zł
- D. 33 zł



2.4. dobierać długości oraz przekroje przewodów i kabli, łączących poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych oraz przewodów zasilających, z uwzględnieniem charakteru obciążenia i miejsca zainstalowania,

czyli:

- *dobierać długości oraz przekroje przewodów i kabli łączących poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych z uwzględnieniem charakteru obciążenia i miejsca zainstalowania np.: dla obciążenia długotrwałego, dorywczego, dla pomieszczeń i stref zagrożonych pożarem, wybuchem,*
- *dobierać długości oraz przekroje przewodów zasilających z uwzględnieniem charakteru obciążenia i miejsca zainstalowania np.: dla obciążenia długotrwałego, dorywczego, dla pomieszczeń i stref zagrożonych pożarem, wybuchem.*

Przykładowe zadanie 12.

Piec akumulacyjny o prądzie znamionowym $I_n = 10 \text{ A}$ i napięciu $U_n = 230 \text{ V}$ zasilany jest przewodem miedzianym o długości $l = 25 \text{ m}$ i konduktywności $\gamma = 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$. Wskaż minimalny przekrój przewodów, jeżeli dopuszczalny spadek napięcia w przewodach wynosi $\Delta U = 9 \text{ V}$

- A. 1 mm²
- B. 2,5 mm²
- C. 4 mm²
- D. 6 mm²

2.5. dobierać części zamienne maszyn i urządzeń, materiały eksploatacyjne oraz osprzęt instalacyjny w oparciu o dane w katalogach,

czyli:

- *dobierać części zamienne maszyn i urządzeń w oparciu o dane w katalogach np.: łożyska, szczotki komutatorowe, cewki do stycznika,*
- *dobierać materiały eksploatacyjne w oparciu o dane w katalogach np.: przewody, kable, materiały oporowe, druty nawojowe,*
- *dobierać osprzęt instalacyjny w oparciu o dane w katalogach np.: łączniki instalacyjne, wyłączniki nadprądowe, wkładki bezpiecznikowe, puszki instalacyjne, korytka instalacyjne.*

Przykładowe zadanie 13.

Do bezpośredniego układania w tynku przeznaczony jest przewód oznaczony symbolem

- A. YDYN 3x2,5mm²
- B. DY 2,5mm²
- C. YDYpp 3x2,5mm²
- D. YDYt 3x2,5mm²

2.6. interpretować wyniki pomiarów pracy maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych,

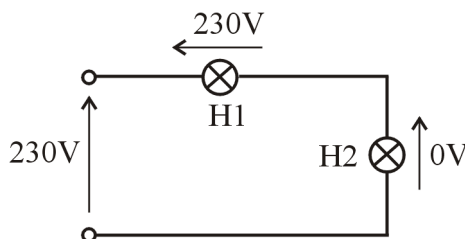
czyli:

- *interpretować wyniki pomiarów pracy maszyn prędkość urządzeń elektrycznych np.: prędkość obrotowa, rezystancja izolacji uzwojeń, obciążenie prądowe, spadek napięcia, pobór mocy,*
- *interpretować wyniki pomiarów pracy instalacji elektrycznych np.: rezystancja izolacji, impedancja pętli zwarcia, obciążenie prądowe przewodów, spadek napięcia,*
- *dokonywać, na podstawie wyników pomiarów, oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych.*

Przykładowe zadanie 14.

Żarówki w układzie przedstawionym na rysunku nie świecą. Znając wartości spadków napięć na poszczególnych żarówkach wskaż, która z nich jest przepalona.

- A. H1
- B. H2
- C. H1 i H2
- D. ani H1 ani H2



2.7. dobierać narzędzia do montażu i instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych, czyli:

- *dobierać narzędzia do cięcia i odizolowywania przewodów i kabli,*
- *dobierać wkrętaki,*
- *dobierać klucze do różnego rodzaju śrub,*
- *dobierać elektronarzędzia.*

Przykładowe zadanie 15.

Podczas wykonywania prac instalacyjnych należy połączyć przewody LG w zaciskach śrubowych. Wybierz prawidłowy sposób montażu.

- A. Szczypcami tniemy przewód, nożem monterskim zdejmujemy izolację i umieszczamy w zacisku.
- B. Szczypcami tniemy przewód, specjalnymi szczypcami ściągamy izolację, na żyłę zaciskamy końcówkę tulejkową i umieszczamy w zacisku.
- C. Nożem tniemy przewód, specjalnymi szczypcami zdejmujemy izolację, skręcamy ze sobą druty żyły i umieszczamy w zacisku.
- D. Szczypcami tniemy przewód, ściągamy izolację, skręcamy ze sobą druty żyły i umieszczamy w zacisku.

2.8. obliczać wartości zabezpieczeń na podstawie danych znamionowych urządzeń i maszyn elektrycznych oraz dobrać wkładki bezpiecznikowe, czyli:

- *obliczać wartości zabezpieczeń przeciążeniowych, zwarciovych, przepięciowych, i od niesymetrii zasilania na podstawie danych znamionowych maszyn i urządzeń elektrycznych,*
- *dobierać wartości wkładek bezpiecznikowych zabezpieczających maszyny i urządzenia elektryczne z uwzględnieniem sposobu i rodzaju rozruchu.*

Przykładowe zadanie 16.

Do zabezpieczenia silnika trójfazowego o danych $P_n=5,5\text{kW}$, $U_n=400\text{V}$, $I_n=11\text{A}$ (krotność prądu rozruchowego $k = 6$) należy zastosować wyłącznik instalacyjny typu

- A. S193B16
- B. S193B20
- C. S193C10
- D. S193C16

2.9. obliczać wartości nastaw zabezpieczeń termicznych napędów w oparciu o dane znamionowe silników i sposób ich rozruchu.

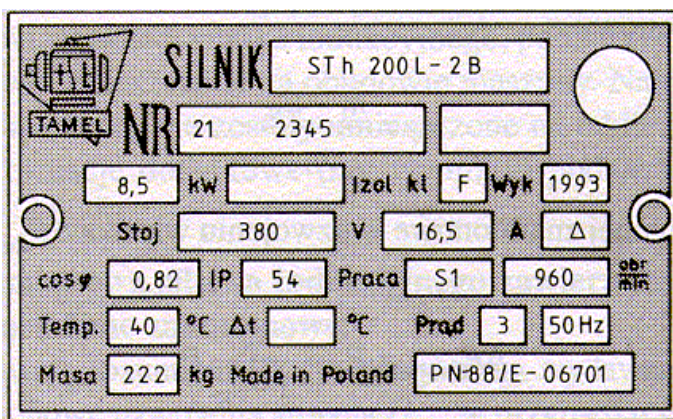
czyli:

- *obliczać wartość nastaw zabezpieczeń termicznych silników elektrycznych w oparciu o ich dane znamionowe, sposób rozruchu np.: rozruch bezpośredni, rozruch przy pomocy przełącznika gwiazda – trójkąt i rodzaj pracy np.: praca ciągła, przerywana, dorywcza.*

Przykładowe zadanie 17.

Silnik indukcyjny 3-fazowy, o danych znamionowych jak na tabliczce, jest zabezpieczony od przeciążeń przekaźnikiem termobimetalowym. Prąd nastawczy przekaźnika nie może być większy niż

- A. 14,85 A
- B. 16,00 A
- C. 18,15 A
- D. 19,80 A



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

3.1. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące na stanowisku elektromechanika,

czyli:

- *stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy np.: stosować sprzęt ochrony osobistej, stosować zasady organizacji pracy przy urządzeniach elektrycznych,*
- *stosować przepisy i środki ochrony przeciwpożarowej np.: gaśnice, wyłączniki różnicowoprądowe, instalacje przeciwpożarowe,*
- *stosować przepisy ochrony środowiska np.: zasady przechowywania i utylizacji olejów, akumulatorów i baterii.*

Przykładowe zadanie 18.

Do gaszenia pożaru instalacji elektrycznej należy użyć

- A. hydronetki wodnej.
- B. hydronetki pianowej.
- C. gaśnicy proszkowej.
- D. gaśnicy pianowej.

3.2. wskazywać zagrożenia występujące podczas prac z wykorzystaniem narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną oraz prac z maszynami wirującymi,

czyli:

- *wskazywać zagrożenia występujące podczas prac z wykorzystaniem narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną np.: elektronarzędzi, spawarek,*
- *wskazywać zagrożenia występujące podczas prac z maszynami wirującymi np.: silnikami elektrycznymi, szlifierkami stacjonarnymi, wiertarkami stołowymi.*

Przykładowe zadanie 19.

W obwodzie pomiarowym zastosowano szynowy przekładnik prądowy. W czasie normalnej pracy nie można rozwierać uzwojenia wtórnego przekładnika, ponieważ grozi to

- A. porażeniem personelu obsługującego.
- B. przeciążeniem prądowym przekładnika.
- C. spalaniem uzwojenia pierwotnego.
- D. spalaniem uzwojenia wtórnego.

3.3. dobierać środki ochrony osobistej do prac z wykorzystaniem narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną,

czyli:

- *dobierać sprzęt izolacyjny zasadniczy i dodatkowy np.: sprzęt dielektryczny, narzędzia izolowane,*
- *dobierać sprzęt chroniący przed pojawieniem się napięcia,*
- *dobierać sprzęt zabezpieczający przed działaniem łuku elektrycznego, produktów spalania lub przed obrażeniami mechanicznymi,*
- *dobierać sprzęt pomocniczy np. tablice ostrzegawcze.*

Przykładowe zadanie 20.

Do wymiany oprawy oświetleniowej w hali produkcyjnej niezbędne są

- A. rękawice dielektryczne.
- B. półbuty dielektryczne.
- C. narzędzia elektroizolacyjne.
- D. rękawice robocze.

3.4. dobierać środki ochrony przeciwporażeniowej do prowadzonych prac instalacyjnych,

czyli:

- *dobierać środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim np. obudowy i ogrodzenia, bariery,*
- *dobierać środki ochrony przed dotykiem pośrednim np. urządzenia klasy II, separację elektryczną.*
- *dobierać środki ochrony osobistej np.: sprzęt dielektryczny, narzędzia izolowane.*

Przykładowe zadanie 21.

Przy wykonywaniu prac w hydroforni **nie wolno** używać narzędzi klasy

- A. 0
- B. I
- C. II
- D. III

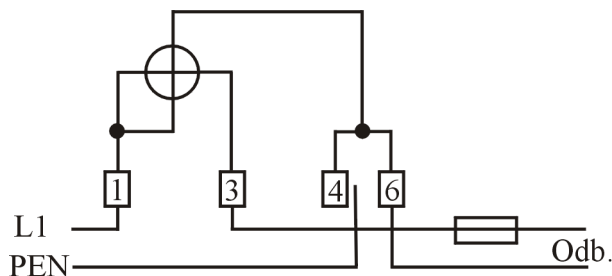
3.5. wskazywać skutki włączenia oraz wyłączenia urządzeń, maszyn, instalacji elektrycznych w trakcie prowadzonych prac instalacyjnych,

czyli:

- *wskazywać skutki włączenia oraz wyłączenia urządzeń, instalacji elektrycznych w trakcie prowadzonych prac instalacyjnych np. zagrożenie porażeniowe, pożarowe, wybuchowe, uszkodzenia mechaniczne.*

Przykładowe zadanie 22.

W sieci TN-C wymieniono licznik energii elektrycznej. Wskutek niedopatrzenia przewód pod zaciskiem 4 nie został dokręcony i wystąpiła przerwa w połączeniu. Wskaż skutki tego niedopatrzenia wiedząc, że przewód PEN po stronie odbiorcy nie jest dodatkowo uziemiony.



- A. Brak zasilania, nie występuje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.
- B. Brak zasilania, może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.
- C. Licznik wskazuje zużycie tylko połowy energii elektrycznej.
- D. Licznik pracuje normalnie.

3.6. stosować zasady i środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i dodatkowej na stanowisku pracy elektromechanika,

czyli:

- *stosować środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej np.: izolacja robocza, ogrodzenia, obudowy, osłony,*
- *stosować środki ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej np.: samoczynne wyłączenie napięcia (urządzenia ochronne przetężeniowe, urządzenia różnicowoprądowe), urządzenia II klasy ochronności, separacja odbiorników, połączenia wyrównawcze,*
- *stosować obwody bardzo niskiego napięcia SELV, PELV i FELV.*

Przykładowe zadanie 23.

Ochronę przed niebezpiecznym napięciem dotykowym w przypadku obsługi silnika elektrycznego zasilanego z sieci TN-C-S, zapewnia

- A. połączenie obudowy silnika z przewodem N sieci.
- B. zastosowanie napięcia PELV.
- C. połączenie obudowy silnika z ziemią.
- D. połączenie obudowy silnika z przewodem PE sieci.

3.7. wskazywać sposoby udzielania pomocy przedlekarskiej osobom porażonym prądem podczas wykonywania prac instalacyjnych i montażowych.

czyli:

- *wskazywać sposoby uwalniania porażonego prądem elektrycznym np.: poprzez odłączenie napięcia, odciągnięcie, odizolowanie,*
- *wskazywać sposoby sprawdzania podstawowych funkcji życiowych organizmu np.: praca serca, oddychanie, przytomność, urazy,*
- *wskazywać sposoby udzielania pomocy przedlekarskiej np.: masaż serca, sztuczne oddychanie, tamowanie krwotoków, usztywnianie kończyn.*

Przykładowe zadanie 24.

Po odłączeniu od prądu elektrycznego porażonego człowieka stwierdzono, że jest on nieprzytomny, nie oddycha i ma zatrzymane krążenie krwi. Wskaż sposób udzielenia mu pomocy przedlekarskiej.

- A. Ułożyć porażonego w pozycji leżącej i okryć kocem.
- B. Wezwać karetkę pogotowia i czekać na przybycie lekarza.
- C. Wykonać tylko sztuczne oddychanie.
- D. Wykonać sztuczne oddychanie i masaż serca.

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.

Polecenie przelewu

nazwa odbiorcy: HURTOWNIA ZABAWEK UL. JASNA 4
 nazwa odbiorcy cd.: 61-615 KROTOSZYŃ
 nr rachunku odbiorcy: 41 10 60 00 46 00 00 12 34 56 48 91 23
 waluta: PLN kwota: 1250
 nr rachunku zlecającego (opcjonalnie) i 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.: 48-305 BIELSKO-BIAŁA
 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 NIEZNAŃÓW 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 22% 7% 0%	14 zł	X
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 nagławkowa pracodawcy/</small> 60-623 Poznań <small>/numer REGON – EKD/</small> 012 775 62	Poznań 2003.01.06 <small>/miejsowość 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 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
	<i>Alba</i>
	<small>/data i podpis pracownika/</small>
	<i>Madek</i>
	<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: A	Zadanie 3: B	Zadanie 4: C	Zadanie 5: B
Zadanie 6: C	Zadanie 7: B	Zadanie 8: D	Zadanie 9: B	Zadanie 10: B
Zadanie 11: D	Zadanie 12: A	Zadanie 13: D	Zadanie 14: A	Zadanie 15: B
Zadanie 16: D	Zadanie 17: C	Zadanie 18: C	Zadanie 19: A	Zadanie 20: C
Zadanie 21: A	Zadanie 22: B	Zadanie 23: D	Zadanie 24: D	

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 oceniania

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

1. Montaż określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego 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.**

czyli:

- *zapisać czynności związane z wykonaniem zadania,*
- *sporządzić wykaz niezbędnych materiałów i podzespołów,*
- *sporządzić wykaz niezbędnych narzędzi,*
- *sporządzić wykaz niezbędnego sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
- *wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *zapisanie we właściwej kolejności czynności związanych z wykonaniem zadania,*
- *sporządzenie wykazu niezbędnych materiałów i podzespołów,*
- *sporządzenie wykazu niezbędnych narzędzi,*
- *sporządzenie wykazu niezbędnego sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
- *poprawność obliczeń niezbędnych do wykonania zadania,*
- *poprawność wykonanych rysunków lub szkiców.*

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:

- *zgromadzić na stanowisku pracy materiały niezbędne do wykonania zadania,*
- *zgromadzić na stanowisku pracy narzędzia niezbędne do wykonania zadania,*
- *zgromadzić na stanowisku pracy sprzęt kontrolno-pomiarowy,*
- *sprawdzić sprzęt kontrolno-pomiarowy,*
- *sprawdzić stan techniczny narzędzi, maszyn, urządzeń i sprzętu,*
- *dobrać odzież roboczą,*
- *dobrać środki ochrony indywidualnej.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *zgromadzenie i rozmieszczenie na stanowisku pracy wszystkich zaplanowanych wcześniej materiałów,*
- *zgromadzenie na stanowisku pracy wszystkich zaplanowanych wcześniej narzędzi*

i przyrządów pomiarowych,

- *sprawdzenie działania sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
- *sprawdzenie stanu technicznego narzędzi, maszyn, urządzeń i sprzętu,*
- *dobranie właściwej odzieży ochronnej,*
- *dobranie właściwych środków ochrony indywidualnej.*

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

3.1. Montaż określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją:

- 3.1.1. przygotować podzespoły i elementy do montażu,**
- 3.1.2. dokonać montażu podzespołów mechanicznych,**
- 3.1.3. przygotować przewody i wiązki przewodów elektrycznych zgodnie z dokumentacją,**
- 3.1.4. wykonać połączenia elementów obwodu elektrycznego zgodnie z dokumentacją,**
- 3.1.5. sprawdzić poprawność wykonanych połączeń mechanicznych i elektrycznych,**
- 3.1.6. przeprowadzić pomiary powykonawcze,**
- 3.1.7. uruchomić maszynę lub urządzenie,**
- 3.1.8. kontrolować na bieżąco jakość prac i usuwać usterki,**
- 3.1.9. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.1.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.1.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić maszyny, narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.**

czyli:

- *przygotować podzespoły i elementy maszyny lub urządzenia do montażu mechanicznego,*
- *przygotować podzespoły i elementy maszyny lub urządzenia do montażu elektrycznego,*
- *zmontować podzespoły mechaniczne maszyny lub urządzenia,*
- *zamontować maszynę lub urządzenie do podłoża,*
- *uciąć przewody o odpowiedniej długości,*
- *odizolować końcówki przewodów na odpowiedniej długości,*
- *uformować przewody w wiązki zgodnie z dokumentacją,*
- *wykonać połączenia elektryczne elementów obwodu elektrycznego maszyny lub urządzenia zgodnie z dokumentacją,*
- *sprawdzić poprawność montażu mechanicznego,*
- *sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych,*
- *wykonać niezbędne poprawki montażu mechanicznego,*
- *wykonać niezbędne poprawki montażu elektrycznego,*
- *podłączyć przewód zasilający maszynę lub urządzenie,*
- *włączyć napięcie zasilania i uruchomić maszynę lub urządzenie,*
- *zmierzyć napięcie zasilania maszyny lub urządzenia,*
- *zmierzyć parametry elektryczne i mechaniczne pracującej maszyny lub urządzenia,*
- *sprawdzić zgodność działania maszyny lub urządzenia z założeniami,*
- *stosować normy technologiczne,*
- *stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania zadania,*

- *utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy w trakcie wykonywania zadania,*
- *wykonać zadanie w przewidzianym czasie,*
- *uporządkować stanowisko pracy po wykonaniu zadania, oczyścić maszynę lub urządzenie oraz narzędzia,*
- *rozliczyć materiały i zagospodarować ewentualne odpady.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *przygotowanie podzespołów i elementów maszyny lub urządzenia do montażu mechanicznego,*
- *przygotowanie podzespołów i elementów maszyny lub urządzenia do montażu elektrycznego,*
- *zmontowanie podzespołów mechanicznych maszyny lub urządzenia,*
- *zamontowanie pewnie do podłoża maszyny lub urządzenia,*
- *ucięcie odcinków przewodów o odpowiedniej długości,*
- *odizolowanie końcówek przewodów na odpowiedniej długości,*
- *uformowanie przewodów w wiązki zgodnie z dokumentacją,*
- *wykonanie prawidłowych połączeń elementów obwodu elektrycznego maszyny lub urządzenia,*
- *sprawdzenie poprawności montażu mechanicznego,*
- *sprawdzenie poprawności montażu elektrycznego,*
- *wykonanie niezbędnych poprawek montażu mechanicznego,*
- *wykonanie niezbędnych poprawek montażu elektrycznego,*
- *prawidłowe podłączenie przewodu zasilającego maszynę lub urządzenie,*
- *włączenie napięcie zasilania i uruchomienie maszyny lub urządzenia,*
- *prawidłowe zmierzenie napięcia zasilania maszyny lub urządzenia,*
- *prawidłowe zmierzenie parametrów elektrycznych i mechanicznych maszyny lub urządzenia,*
- *zinterpretowanie wyników pomiaru parametrów elektrycznych i mechanicznych maszyny lub urządzenia,*
- *sprawdzenie zgodności działania maszyny lub urządzenia z założeniami,*
- *stosowanie norm technologicznych,*
- *posługiwanie się narzędziami zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *utrzymywanie ład i porządku na stanowisku pracy w trakcie wykonywania zadania,*
- *uporządkowanie stanowiska pracy po wykonaniu zadania, oczyszczenie maszyny lub urządzenia oraz narzędzi,*
- *rozliczenie materiałów i zagospodarowanie ewentualnych odpadów.*

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

- 4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**
- 4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.**

czyli:

- *uzasadnić wybór technologii montażu podzespołów maszyny lub urządzenia,*
- *zademonstrować działanie zmontowanej maszyny lub urządzenia,*
- *ocenić jakość wykonanego zadania oraz jego zgodność z dokumentacją i normami.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *uzasadnienie wyboru technologii montażu podzespołów maszyny lub urządzenia,*
- *zademonstrowanie działania zmontowanej maszyny lub urządzenia,*
- *ocenę jakości wykonanego zadania i jego zgodność z dokumentacją i normami.*

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

2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego 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.**

czyli:

- *zapisać czynności związane z wykonaniem zadania,*
- *sporządzić wykaz niezbędnych materiałów i podzespołów,*
- *sporządzić wykaz niezbędnych narzędzi,*
- *sporządzić wykaz niezbędnego sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
- *wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *zapisanie we właściwej kolejności czynności związanych z wykonaniem zadania,*
- *sporządzenie wykazu niezbędnych materiałów i podzespołów,*
- *sporządzenie wykazu niezbędnych narzędzi,*
- *sporządzenie wykazu niezbędnego sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
- *poprawność obliczeń niezbędnych do wykonania zadania,*
- *poprawność wykonanych rysunków lub szkiców.*

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:

- *zgromadzić na stanowisku pracy wszystkie materiały i podzespoły niezbędne do wykonania zadania,*
- *zgromadzić na stanowisku pracy narzędzia niezbędne do wykonania zadania,*
- *zgromadzić na stanowisku pracy sprzęt kontrolno-pomiarowy,*
- *sprawdzić sprzęt kontrolno-pomiarowy,*
- *sprawdzić stan techniczny podzespołów, narzędzi, maszyn, urządzeń i sprzętu,*

- *dobrać odzież roboczą,*
- *dobrać środki ochrony indywidualnej.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *zgrupowanie i rozmieszczenie na stanowisku pracy wszystkich zaplanowanych wcześniej materiałów i podzespołów,*
- *zgrupowanie na stanowisku pracy wszystkich zaplanowanych wcześniej narzędzi,*
- *zgrupowanie na stanowisku pracy sprzętu pomiarowo kontrolnego,*
- *sprawdzenie działania sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
- *sprawdzenie stanu technicznego podzespołów, narzędzi, maszyn, urządzeń i sprzętu,*
- *dobranie właściwej odzieży ochronnej,*
- *dobranie właściwych środków ochrony indywidualnej.*

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

3.2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją:

- 3.2.1. przygotować maszynę, urządzenia i osprzęt do wykonania instalacji,**
- 3.2.2. wykonać montaż urządzeń i osprzętu,**
- 3.2.3. przygotować przewody elektryczne,**
- 3.2.4. wykonać połączenia podzespołów w układzie rozruchu,**
- 3.2.5. wykonać połączenia podzespołów w układzie zasilania maszyny lub urządzenia elektrycznego,**
- 3.2.6. sprawdzić poprawność wykonanych połączeń,**
- 3.2.7. przeprowadzić pomiary powykonawcze,**
- 3.2.8. uruchomić wykonaną instalację,**
- 3.2.9. kontrolować na bieżąco jakość prac i usuwać usterki,**
- 3.2.10. stosować normy technologiczne,**
- 3.2.11. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.2.12. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.2.13. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić maszyny, narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.**

czyli:

- *przygotować maszynę lub urządzenie do wykonania instalacji,*
- *rozmieścić osprzęt na płycie montażowej,*
- *zamontować maszynę lub urządzenie do podłoża,*
- *zamontować osprzęt na płycie montażowej,*
- *uciąć przewody o odpowiedniej długości,*
- *odizolować końcówki przewodów na odpowiedniej długości,*
- *uformować przewody w wiązki,*
- *wykonać połączenia elektryczne podzespołów w układzie rozruchu maszyny,*
- *wykonać połączenia elektryczne podzespołów w układzie zasilania maszyny lub urządzenia elektrycznego,*
- *sprawdzić poprawność montażu mechanicznego,*
- *sprawdzić poprawność montażu elektrycznego,*
- *wykonać niezbędne poprawki montażu mechanicznego,*

- *wykonać niezbędne poprawki montażu elektrycznego,*
- *podłączyć przewód zasilający maszynę lub urządzenie,*
- *włączyć napięcie zasilania i dokonać rozruchu maszyny lub uruchomić urządzenie elektryczne,*
- *zmierzyć napięcie zasilania oraz napięcie na zaciskach maszyny w trakcie rozruchu lub na zaciskach uruchomionego urządzenia elektrycznego,*
- *stosować normy technologiczne,*
- *stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania zadania,*
- *utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy w trakcie wykonywania zadania,*
- *uporządkować stanowisko pracy po wykonaniu zadania, oczyścić maszynę lub urządzenie oraz narzędzia,*
- *rozliczyć materiały i zagospodarować ewentualne odpady.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *przygotowanie maszyny lub urządzenia do wykonania instalacji,*
- *rozmieszczenie osprzętu na płycie montażowej,*
- *zamontowanie maszyny lub urządzenia do podłoża,*
- *zamontowanie osprzętu na płycie montażowej,*
- *ucięcie odcinków przewodów o odpowiedniej długości,*
- *odizolowanie końcówek przewodów na odpowiedniej długości,*
- *uformowanie przewodów w wiązki,*
- *wykonanie prawidłowych połączeń elektrycznych podzespołów w układzie rozruchu maszyny,*
- *wykonanie prawidłowych połączeń elektrycznych podzespołów w układzie zasilania maszyny lub urządzenia elektrycznego,*
- *sprawdzenie poprawności montażu mechanicznego,*
- *sprawdzenie poprawności montażu elektrycznego,*
- *wykonanie niezbędnych poprawek montażu mechanicznego,*
- *wykonanie niezbędnych poprawek montażu elektrycznego,*
- *podłączenie przewodu zasilającego maszynę lub urządzenie,*
- *włączenie napięcia zasilania i dokonanie rozruchu maszyny lub uruchomienie urządzenia elektrycznego,*
- *poprawność pomiaru napięcia zasilania oraz napięcia na zaciskach maszyny w trakcie rozruchu lub na zaciskach uruchomionego urządzenia elektrycznego,*
- *stosowanie norm technologicznych,*
- *stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania zadania,*
- *utrzymywanie ład i porządku na stanowisku pracy w trakcie wykonywania zadania,*
- *wykonanie zadania w przewidzianym czasie,*
- *uporządkowanie stanowiska pracy po wykonaniu zadania, oczyszczenie maszyny lub urządzenia oraz narzędzi,*
- *rozliczenie materiałów i zagospodarowanie ewentualnych odpadów.*

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

- 4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,
4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.**

czyli:

- *uzasadnić wybór technologii montażu podzespołów na płycie montażowej,*
- *zademonstrować rozruch maszyny lub działanie urządzenia elektrycznego,*
- *ocenić jakość wykonanego zadania.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

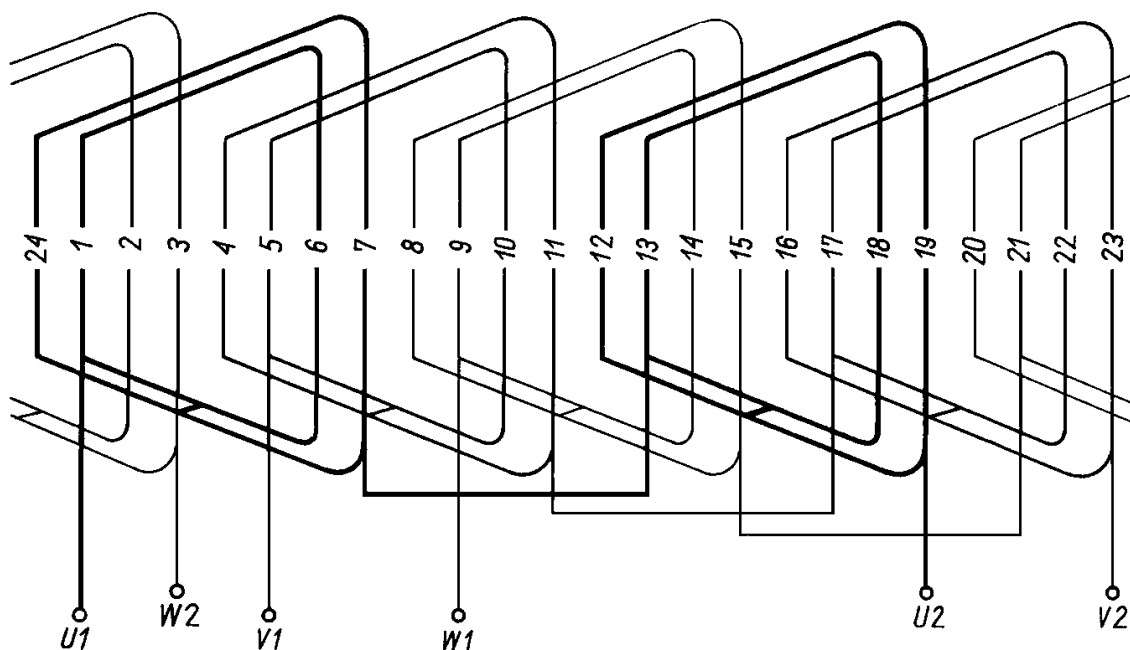
- *uzasadnienie wyboru technologii montażu podzespołów na płycie montażowej,*
- *zademonstrowanie rozruchu maszyny lub działania urządzenia elektrycznego,*
- *ocenę jakości wykonanego zadania.*

III. 3. Przykład zadania praktycznego do tematu:**1. Montaż określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją.**

Wykonaj połączenia uzwojenia stojana trójfazowego silnika indukcyjnego zgodnie ze schematem rozwiniętym uzwojenia (załącznik nr 1). Po wykonaniu połączeń, skojarz uzwojenie w gwiazdę i dokonaj montażu mechanicznego silnika. Podłącz napięcie zasilania i uruchom silnik. Sprawdź poprawność działania silnika, mierząc jego prędkość obrotową i porównując ją z prędkością znamionową podaną na tabliczce znamionowej. Na wykonanie zadania masz 180 minut.

Załącznik 1

Schemat rozwinięty uzwojenia wzornikowego grupowego



Parametry uzwojenia:	liczba żłobków:	$Z = 24$
	liczba par biegunów:	$2q = 2$
	poskok uzwojenia:	$y = 5,7$
	liczba żłobków na biegun i fazę:	$q = 2$

Instrukcja do wykonania zadania

Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania oraz schemat rozwinięty uzwojenia wzornikowego grupowego.
2. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
 - a) czynności niezbędne do prawidłowego wykonania połączeń uzwojeń stojana i skojarzenia ich w gwiazdę,
 - b) czynności niezbędne do wykonania montażu mechanicznego silnika,
 - b) wykaz niezbędnych części silnika, materiałów, narzędzi i mierników do wykonania połączeń uzwojeń i montażu mechanicznego silnika,
 - c) narysuj schemat skojarzenia uzwojenia stojana w gwiazdę.
3. Przystąp do zorganizowania stanowiska pracy: zgromadź i rozmieść na stanowisku materiały, narzędzia i mierniki.
4. Sprawdź stan techniczny narzędzi i mierników.
5. Dobierz odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej do bezpiecznego wykonania połączeń uzwojeń stojana i montażu mechanicznego silnika.
6. Wykonaj zaplanowane czynności związane z połączeniem uzwojeń i montażem mechanicznym silnika zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko, oczyść używane narzędzia, zagospodaruj odpadki.
8. Sprawdź zgodność wykonanych połączeń ze schematami - rozwiniętym uzwojenia i skojarzenia uzwojenia w gwiazdę.
9. Sprawdź jakość wykonanego montażu mechanicznego silnika.
10. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
11. Podłącz napięcie zasilania, uruchom silnik i zademonstruj jego działanie.
12. Podczas prezentacji uzasadnij sposób wykonania połączeń uzwojeń i montażu silnika, zmierz prędkość obrotową silnika i porównaj ją z prędkością znamionową podaną na tabliczce znamionowej, oceń jakość wykonanego zadania.

PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Zapisz czynności związane z wykonaniem połączeń uzwojeń stojana i montażem mechanicznym silnika z uwzględnieniem ich kolejności:

1. *Połączenie uzwojeń stojana*.....
2. *Skojarzenie uzwojeń w gwiazde*.....
3. *Wykonanie montażu mechanicznego silnika*.....
4. *Podłączenie napięcia zasilania*.....
5. *Uruchomienie silnika*.....
6. *Pomiar prędkości obrotowej silnika*.....

Wykaz:

1. części silnika:

..... - *uzwojony stojan silnika* - *tabliczka zaciskowa*
..... - *wirnik klatkowy* - *dwie tarcze łożyskowe*
..... - *dwa łożyska toczne* - *osłona wentylatora*
..... - *wentylator* - *śruby mocujące tarcze łożyskowe*

2. materiałów:

..... - *drewniane kliny do kształtowania czół uzwojeń* - *spoiwo lutownicze z topnikiem*
..... - *izolacyjna koszulka olejowa* - *przewód (LY) łączący*
..... - *taśma bawełniana do mocowania czół uzwojeń* *uzwojenia z tabliczką*
..... - *preszpan na przekładki międzyfazowe* *zaciskową*
.....

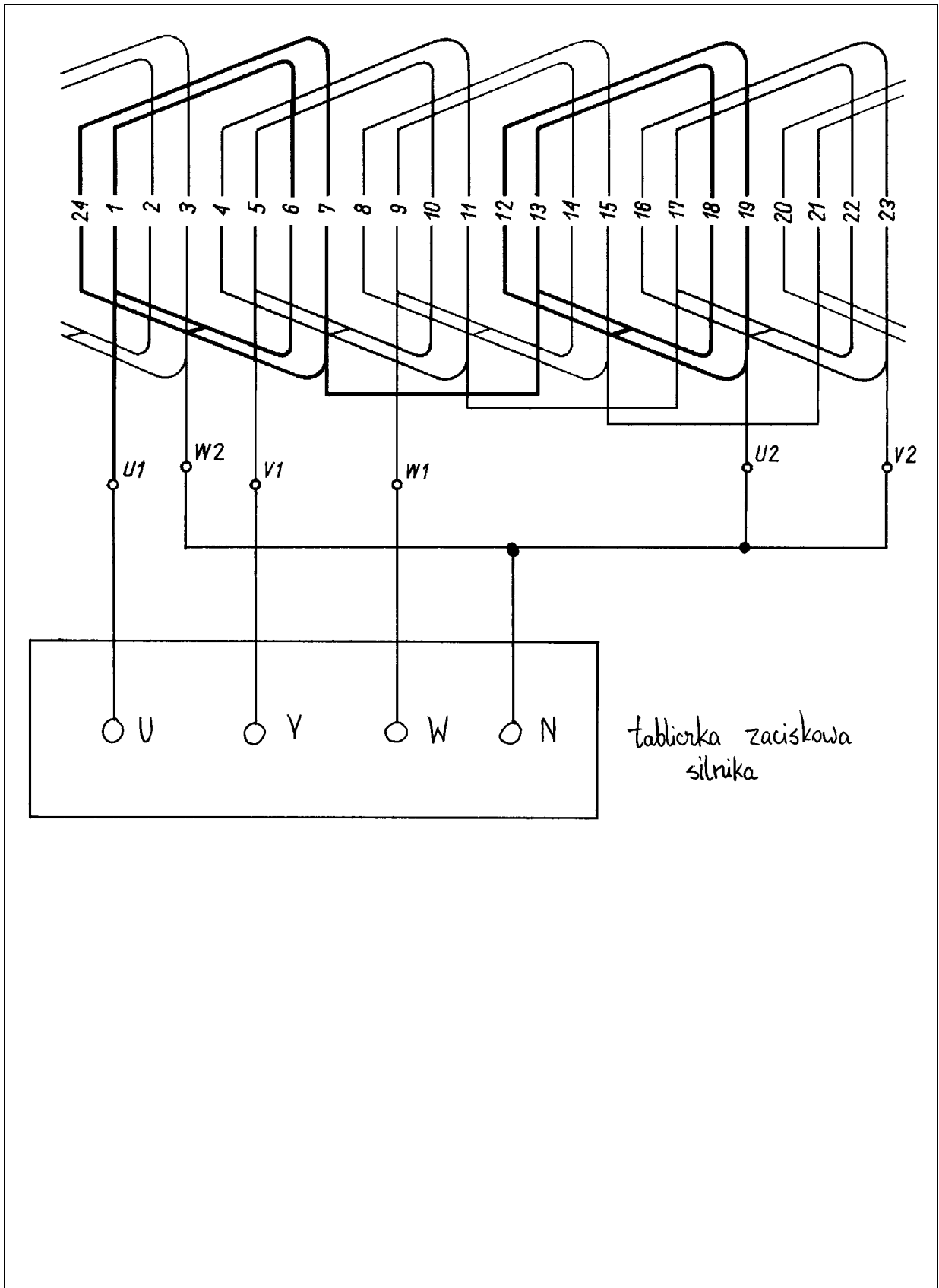
3. narzędzi:

..... - *lutownica oporowa 120W* - *młotek* - *komplet wkretaków*
..... - *stół pomiarowy* - *szczypce oczkowe* - *komplet kluczy*
..... - *nożyczki* - *skrobak* *płaskich*
..... - *nóż monterski* - *szczypce do cięcia*
..... - *szczypce uniwersalne płaskie* *przewodów*
.....

4. sprzętu kontrolno – pomiarowego:

..... - *megaomierz* - *stroboskop lub prądnica tachometryczna*
..... - *miernik uniwersalny*
.....

Miejsce na wykonanie schematu skojarzenia uzwojenia stojana w gwiazdę:



Kryteria poprawnego wykonania zadania:

Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu czynności związane z wykonaniem montażu silnika elektrycznego:
 - połączenie uzwojeń stojana,
 - skojarzenie uzwojeń w gwiazdę,
 - wykonanie montażu mechanicznego silnika,
 - podłączenie napięcia zasilania,
 - uruchomienie silnika,
 - pomiar prędkości obrotowej silnika.
- wymienisz części silnika potrzebne do jego montażu:
 - uzwojony stojan silnika,
 - wirnik klatkowy,
 - dwa łożyska toczne,
 - wentylator,
 - tabliczka zaciskowa,
 - dwie tarcze łożyskowe,
 - osłona wentylatora,
 - śruby mocujące tarcze łożyskowe.
- wymienisz materiały potrzebne do montażu silnika:
 - drewniane kliny do kształtowania czół uzwojeń,
 - izolacyjna koszulka olejowa,
 - taśma bawełniana do mocowania czół uzwojeń,
 - preszpan na przekładki międzyfazowe,
 - spoiwo lutownicze z topnikiem,
 - przewód (LY) łączący uzwojenia z tabliczką zaciskową.
- wymienisz narzędzia potrzebne do montażu silnika:
 - lutownica oporowa 120 W,
 - stół pomiarowy,
 - nożyczki,
 - nóż monterski,
 - szczypce uniwersalne płaskie,
 - młotek,
 - szczypce oczkowe,
 - skrobak,
 - szczypce do cięcia przewodów,
 - komplet wkrętaków,
 - komplet kluczy płaskich.
- wymienisz mierniki potrzebne do montażu silnika:
 - megaomomierz,
 - miernik uniwersalny,
 - stroboskop lub prądnica tachometryczna.
- narysujesz schemat skojarzenia uzwojenia stojana w gwiazdę.

Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- wybierzesz z magazynu materiały potrzebne do montażu silnika:
 - drewniane kliny do kształtowania czół uzwojeń,
 - izolacyjna koszulka olejowa,
 - taśma bawełniana do mocowania czół uzwojeń,
 - preszpan na przekładki międzyfazowe,
 - spoiwo lutownicze z topnikiem,
 - przewód (LY) łączący uzwojenia z tabliczką zaciskową.
- wybierzesz z magazynu narzędzia potrzebne do montażu silnika:
 - lutownica oporowa 120 W,
 - stół pomiarowy,
 - nożyczki,
 - nóż monterski,
 - szczypce uniwersalne płaskie,
 - młotek,
 - szczypce oczkowe,
 - skrobak,
 - szczypce do cięcia przewodów,
 - komplet wkrętaków,
 - komplet kluczy płaskich.
- wybierzesz z magazynu mierniki:
 - megaomierz,
 - miernik uniwersalny,
 - stroboskop lub prądnica tachometryczna.
- zgromadzisz wybrane narzędzia, mierniki i materiały na stanowisku pracy,
- sprawdzisz działanie megaomierza, próbnika izolacji, lutownicy oporowej,
- dobierzesz odzież roboczą:
 - ubranie robocze jedno- lub dwuczęściowe,
 - nakrycie głowy.

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

- wykonasz połączenia uzwojenia stojana:
 - ukształtujesz czola uzwojeń,
 - włożysz przekładki międzyfazowe,
 - odizolujesz końcówki przewodów nawojowych grup zezwojów,
 - nałożysz koszulkę izolacyjną na jedną z łączonych końcówek,
 - skręcisz przewody nawojowe ze sobą,
 - zlutujesz połączenia,
 - nasuniesz koszulkę izolacyjną na lutowane połączenia,
 - umocujesz czola uzwojenia taśmą bawełnianą,
 - uformujesz (uciśniesz) zasuwki żłobkowe,
- sprawdzisz zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją,
- wykonasz niezbędne poprawki,
- sprawdzisz stan izolacji megaomierzem,
- skojarzysz uzwojenia stojana w gwiazdę,
- podłączysz końcówki uzwojeń do tabliczki zaciskowej,

- w trakcie wykonywania połączeń elektrycznych będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykonasz montaż mechaniczny silnika:
 - sprawdzisz stan łożysk,
 - umocujesz wirnik w stojanie,
 - przykręcisz śrubami tarcze łożyskowe,
 - umocujesz wentylator na wale silnika,
 - umocujesz i przykręcisz osłonę wentylatora,
 - przykręcisz tabliczkę zaciskową.
- w trakcie wykonywania montażu mechanicznego silnika będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- podłączysz przewód zasilający silnik elektryczny:
 - zachowasz kolejność faz napięcia zasilania,
 - podłączysz przewód ochronny PE do obudowy silnika,
- włączysz napięcie zasilania i uruchomisz silnik,
- po uruchomieniu silnika zmierzysz prędkość obrotową silnika i porównasz ją z prędkością znamionową podaną na tabliczce znamionowej silnika,
- wykonasz zadanie w przewidzianym czasie,
- uporządkujesz stanowisko pracy, wyrzucisz odpady – resztki izolacji, krótkie kawałki przewodów,
- zdasz narzędzia i mierniki do magazynu.

Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeśli:

- uzasadnisz wybór technologii montażu elektrycznego i mechanicznego podzespołów silnika elektrycznego,
- zademonstrujesz działanie zmontowanego silnika elektrycznego, zmierzysz jego prędkość obrotową i porównasz ją z prędkością znamionową podaną na tabliczce znamionowej,
- ocenisz jakość wykonanego montażu silnika elektrycznego.

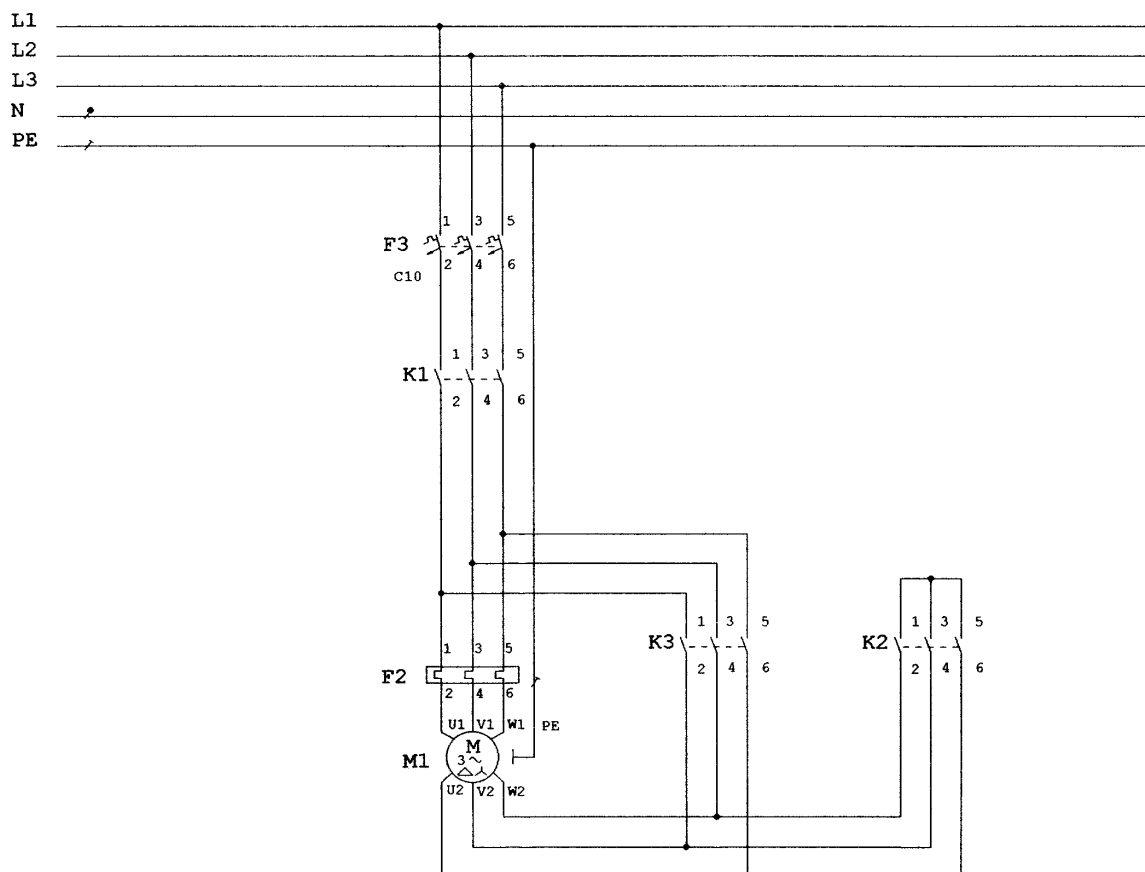
III.4. Przykład zadania praktycznego do tematu:**2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją.**

Połącz mechanicznie trójfazowy silnik indukcyjny z maszyną roboczą. Wykonaj i uruchom układ rozruchowy gwiazda – trójkąt trójfazowego silnika indukcyjnego zgodnie ze schematem ideowym (załącznik nr 1) i schematem sterowania stycznikowego (załącznik nr 2). Po sprawdzeniu prawidłowości montażu mechanicznego i połączeń elektrycznych, podłącz napięcie zasilania i sprawdź prawidłowość działania układu rozruchowego i urządzeń zabezpieczających.

Na wykonanie zadania masz 180 minut.

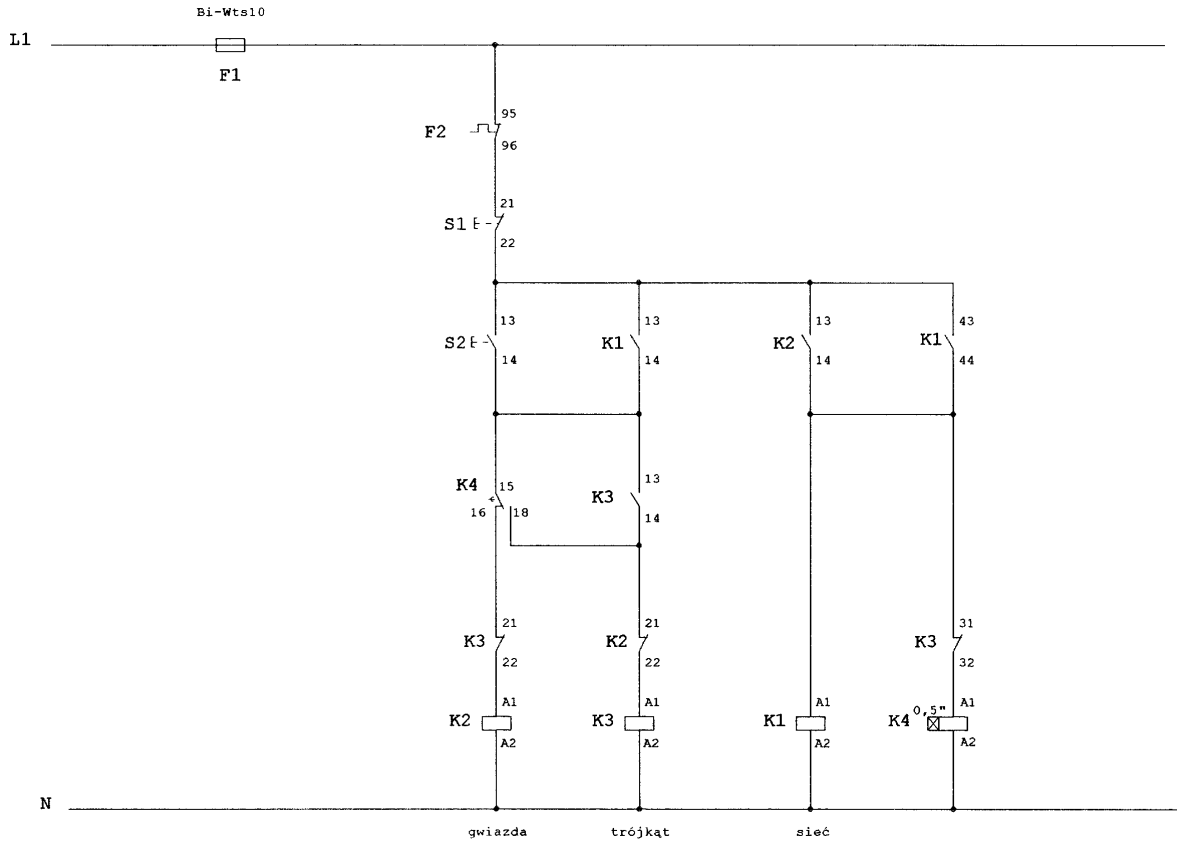
Załącznik 1

Schemat ideowy układu rozruchowego gwiazda - trójkąt silnika indukcyjnego



Załącznik 2

Schemat sterowania stycznikowego układu rozruchowego gwiazda – trójkąt silnika indukcyjnego



Instrukcja do wykonania zadania

Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania oraz załączone schematy - ideowy układu rozruchowego gwiazda – trójkąt silnika indukcyjnego i sterowania stycznikowego.
2. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
 - a) czynności niezbędne do poprawnego połączenia mechanicznego silnika z maszyną roboczą,
 - b) czynności niezbędne do wykonania układu rozruchowego gwiazda - trójkąt silnika,
 - c) wykaz niezbędnych podzespołów elektrycznych, narzędzi i mierników do wykonania połączenia mechanicznego silnika z maszyną roboczą i układu rozruchowego silnika.
4. Przystąp do zorganizowania stanowiska pracy: zgromadź i rozmieść na stanowisku podzespoły elektryczne, narzędzia i mierniki niezbędne do wykonania połączenia mechanicznego silnika z maszyną roboczą i układu rozruchowego silnika.
5. Sprawdź stan techniczny podzespołów, narzędzi i mierników.
6. Dobierz odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej do bezpiecznego wykonania zadania.
7. Wykonaj zaplanowane czynności związane z połączeniem mechanicznym silnika z maszyną roboczą i wykonaniem układu rozruchowego zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
8. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko, oczyść używane narzędzia, zagospodaruj odpadki.
9. Sprawdź zgodność wykonanych połączeń ze schematami - ideowym układu rozruchowego gwiazda – trójkąt silnika indukcyjnego i sterowania stycznikowego.
10. Sprawdź jakość wykonanego połączenia mechanicznego silnika z maszyną roboczą.
11. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
12. Podłącz napięcie zasilania i zademonstruj działanie układu.
13. Podczas prezentacji uzasadnij sposób wykonania połączenia mechanicznego silnika z maszyną roboczą oraz sposób wykonania układu rozruchowego silnika, sprawdź działanie urządzeń zabezpieczających – trójfazowego wyłącznika instalacyjnego C10 i jednofazowego wyłącznika instalacyjnego Bi-Wts10, oceń jakość wykonanego zadania.

PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Zapisz czynności związane z wykonaniem połączenia mechanicznego silnika z maszyną roboczą i układu rozruchowego gwiazda – trójkąt silnika:

1. *Sprzęgnięcie silnika z maszyną roboczą*.....
2. *Montaż mechaniczny podzespołów*.....
3. *Wykonanie połączeń elektrycznych*.....
4. *Podłączenie napięcia zasilania*.....
5. *Uruchomienie układu rozruchowego*.....
6. *Sprawdzenie działania urządzeń zabezpieczających*.....

Wykaz:

1. podzespołów elektrycznych:

..... - *trzy styczniki* - *przełącznik termobimetalowy*
..... - *przełącznik czasowy* - *przycisk sterowniczy zwierny*
..... - *bezpiecznik instalacyjny Bi-Wts10* - *przycisk sterowniczy rozwierny*
..... - *trójfazowy wyłącznik instalacyjny C10*

2. narzędzi:

..... - *wiertarka z kompletem wiertel* - *szcypce do cięcia przewodów*
..... - *kombinerki* - *nóż monterski*
..... - *młotek* - *komplet wkretaków*
..... - *metrówka* - *komplet kluczy płaskich*

3. mierników:

..... - *miernik uniwersalny*

.....

.....

.....

Kryteria poprawnego wykonania zadania:

Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- *zapiszesz w formularzu czynności związane z wykonaniem zadania:*
 - *sprzęgnięcie silnika z maszyną roboczą,*
 - *montaż mechaniczny podzespołów,*
 - *wykonanie połączeń elektrycznych,*
 - *podłączenie napięcia zasilania,*
 - *uruchomienie układu rozruchowego,*
 - *sprawdzenie działania urządzeń zabezpieczających.*
- *wymienisz podzespoły elektryczne potrzebne do wykonania układu rozruchowego:*
 - *trzy styczniki,*
 - *przełącznik czasowy,*
 - *bezpiecznik instalacyjny BI-Wts10,*
 - *trójfazowy wyłącznik instalacyjny C10,*
 - *przełącznik termobimetalowy,*
 - *przycisk sterowniczy zwierny,*
 - *przycisk sterowniczy rozwierny.*
- *wymienisz narzędzia potrzebne do wykonania układu rozruchowego:*
 - *wiertarka z kompletem wiertel,*
 - *kombinerki,*
 - *młotek,*
 - *metrówka,*
 - *szczypce do cięcia przewodów,*
 - *nóż monterski,*
 - *komplet wkrętaków,*
 - *komplet kluczy płaskich.*
- *wymienisz mierniki potrzebne do wykonania układu rozruchowego:*
 - *miernik uniwersalny.*

Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- *wyberzesz z magazynu podzespoły elektryczne potrzebne do wykonania układu rozruchowego:*
 - *sprzęgło,*
 - *trzy styczniki,*
 - *przełącznik czasowy,*
 - *bezpiecznik instalacyjny Bi-Wts10,*
 - *trójfazowy wyłącznik instalacyjny C10,*
 - *przełącznik termobimetalowy,*
 - *przycisk sterowniczy zwierny,*
 - *przycisk sterowniczy rozwierny.*
- *wyberzesz z magazynu narzędzia potrzebne do wykonania układu rozruchowego:*
 - *wiertarka z kompletem wiertel,*
 - *kombinerki,*
 - *młotek,*
 - *metrówka,*
 - *szczypce do cięcia przewodów,*

- *nóż monterski,*
- *komplet wkrętaków,*
- *komplet kluczy płaskich.*
- *wyберiesz z magazynu miernik uniwersalny.*
- *zgrupujesz wybrane podzespoły elektryczne, narzędzia, i mierniki na stanowisku pracy,*
- *sprawdzisz działanie miernika uniwersalnego,*
- *dobierzesz odzież roboczą:*
 - *ubranie robocze jedno- lub dwuczęściowe,*
 - *nakrycie głowy.*

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

- *połączysz mechanicznie silnik z maszyną roboczą:*
 - *połączysz silnik z maszyną roboczą zachowując współosiowość wałów,*
 - *osłonisz części wirujące silnika i maszyny roboczej,*
 - *zamontujesz silnik i maszynę roboczą pewnie do podłoża.*
- *rozmieścisz podzespoły elektryczne układu rozruchowego na płycie montażowej, zachowując między nimi odległości umożliwiające swobodne łączenie przewodami elektrycznymi,*
- *wykonasz montaż mechaniczny podzespołów układu rozruchowego:*
 - *zamontujesz styczniki pewnie do podłoża, bez odchyłek od pionu i poziomu,*
 - *zamontujesz przełącznik czasowy pewnie do podłoża, bez odchyłek od pionu i poziomu,*
 - *zamontujesz trójfazowy wyłącznik instalacyjny C10 pewnie do podłoża, bez odchyłek od pionu i poziomu,*
 - *zamontujesz bezpiecznik instalacyjny Bi-Wts10 pewnie do podłoża, bez odchyłek od pionu i poziomu,*
 - *zamontujesz przyciski sterownicze w odległości od podłoża umożliwiającej swobodne wykonywanie czynności łączeniowych.*
- *w trakcie wykonywania montażu mechanicznego będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *przygotujesz przewody do wykonania połączeń elektrycznych między podzespołami układu rozruchowego:*
 - *przygotujesz odcinki przewodów o odpowiedniej długości,*
 - *odizolujesz końcówki przewodów na odpowiedniej długości.*
- *wykonasz połączenia elektryczne między podzespołami układu rozruchowego:*
 - *wykonasz połączenia zgodnie z dokumentacją,*
 - *zastosujesz przewody o odpowiednich kolorach izolacji (przewody fazowe – czarny lub brązowy, przewód neutralny – niebieski, przewód ochronny PE – żółto-zielony),*
 - *poprowadzisz wiązki przewodów w pionie i poziomie, mocując je pewnie do podłoża,*
 - *prawidłowo podłączysz styczniki (zestyki robocze o numerach nieparzystych podłączysz od strony zasilania a zestyki robocze o numerach parzystych od strony obciążenia, zaciski A2 styczników podłączysz do przewodu neutralnego N)*
 - *prawidłowo podłączysz przełącznik czasowy,*
 - *prawidłowo podłączysz trójfazowy wyłącznik instalacyjny C10 (zaciski oznaczone*

- numerami nieparzystymi podłączysz od strony zasilania),*
- *prawidłowo podłączysz bezpiecznik instalacyjny Bi-Wts10,*
 - *prawidłowo podłączysz przekaźnik termobimetalowy,*
 - *obudowę silnika połączysz z przewodem ochronnym PE.*
- *w trakcie wykonywania połączeń elektrycznych będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
 - *sprawdzisz prawidłowość wykonanych połączeń elektrycznych,*
 - *sprawdzisz ciągłość przewodów fazowych, neutralnego N i ochronnego PE,*
 - *wykonasz niezbędne poprawki,*
 - *podłączysz napięcie zasilania i uruchomisz układ rozruchowy gwiazda – trójkąt,*
 - *sprawdzisz poprawność działania układu rozruchowego,*
 - *sprawdzisz działanie urządzeń zabezpieczających:*
 - *trójfazowego wyłącznika instalacyjnego C10,*
 - *bezpiecznika instalacyjnego Bi-Wts10.*
 - *wykonasz zadanie w przewidzianym czasie,*
 - *uporządkujesz stanowisko pracy, wyrzucisz odpady – resztki izolacji, krótkie kawałki przewodów,*
 - *zdasz narzędzia i miernik uniwersalny do magazynu.*

Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeśli:

- *uzasadnisz wybór technologii montażu elektrycznego i mechanicznego podzespołów układu rozruchowego gwiazda - trójkąt,*
- *zademonstrujesz działanie układu rozruchowego, zmierzysz prędkość obrotową silnika i porównasz ją z prędkością znamionową podaną na tabliczce znamionowej silnika,*
- *ocenisz jakość wykonanego układu rozruchowego.*

IV. ZAŁĄCZNIKI

IV. 1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

Zawód: **elektromechanik**

symbol cyfrowy: **724[05]**

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 charakteryzujące obwody oraz podzespoły elektryczne i konstrukcje mechaniczne;
- 1.2. stosować prawa elektrotechniki i mechaniki;
- 1.3. rozpoznawać i klasyfikować maszyny i urządzenia zasilane energią elektryczną;
- 1.4. rozpoznawać elementy elektryczne i elektroniczne oraz podzespoły maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych;
- 1.5. rozróżniać funkcje maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;
- 1.6. rozróżniać parametry techniczne maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych;
- 1.7. rozpoznawać podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie ich parametrów i danych znamionowych;
- 1.8. rozpoznawać rodzaje ochrony przeciwporażeniowej na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń.

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

- 2.1. obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego;
- 2.2. dobrać narzędzia pomiarowe w zależności od przewidywanych wartości wielkości mierzonych, dokładności pomiaru wielkości fizycznych, geometrycznych i elektrycznych;
- 2.3. przeprowadzać kalkulację zużycia surowców i materiałów oraz kosztów wykonania usług;
- 2.4. dobierać długości oraz przekroje przewodów i kabli, łączących poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych oraz przewodów zasilających, z uwzględnieniem charakteru obciążenia i miejsca zainstalowania;
- 2.5. dobierać części zamienne maszyn i urządzeń, materiały eksploatacyjne oraz osprzęt instalacyjny w oparciu o dane w katalogach;
- 2.6. interpretować wyniki pomiarów pracy maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych;
- 2.7. dobierać narzędzia do montażu i instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2.8. obliczać wartości zabezpieczeń na podstawie danych znamionowych urządzeń i maszyn elektrycznych oraz dobrać wkładki bezpiecznikowe;
- 2.9. obliczać wartości nastaw zabezpieczeń termicznych napędów w oparciu o dane znamionowe silników i sposób ich rozruchu.

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

- 3.1. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące na stanowisku pracy elektromechanika;
- 3.2. wskazywać zagrożenia występujące podczas prac z wykorzystaniem narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną oraz prac z maszynami wirującymi;
- 3.3. dobierać środki ochrony osobistej do prac z wykorzystaniem narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną;
- 3.4. dobierać środki ochrony przeciwporażeniowej do prowadzonych prac instalacyjnych;
- 3.5. wskazywać skutki włączenia oraz wyłączenia urządzeń, maszyn, instalacji elektrycznych w trakcie prowadzonych prac instalacyjnych;
- 3.6. stosować zasady i środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i dodatkowej na stanowisku pracy elektromechanika;
- 3.7. wskazywać sposoby udzielania pomocy przedlekarskiej osobom porażonym prądem podczas wykonywania prac instalacyjnych i montażowych.

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

Absolwent powinien umieć:

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

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

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

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

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

1. Montaż określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją.
2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego 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 określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją:

- 3.1.1. przygotować podzespoły i elementy do montażu;
- 3.1.2. dokonać montażu podzespołów mechanicznych;
- 3.1.3. przygotować przewody i wiązki przewodów elektrycznych zgodnie z dokumentacją;
- 3.1.4. wykonać połączenia elementów obwodu elektrycznego zgodnie z dokumentacją;
- 3.1.5. sprawdzać poprawność wykonanych połączeń mechanicznych i elektrycznych;
- 3.1.6. przeprowadzić pomiary powykonawcze;
- 3.1.7. uruchomić maszynę lub urządzenie;
- 3.1.8. kontrolować na bieżąco jakość prac i usuwać usterki;
- 3.1.9. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.1.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.1.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić maszyny, narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

3.2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją:

- 3.2.1. przygotować maszynę, urządzenia i osprzęt do wykonania instalacji;
- 3.2.2. wykonać montaż urządzeń i osprzętu;
- 3.2.3. przygotować przewody elektryczne;
- 3.2.4. wykonać połączenia podzespołów w układzie rozruchu;
- 3.2.5. wykonać połączenia podzespołów w układzie zasilania maszyny lub urządzenia elektrycznego;
- 3.2.6. sprawdzić poprawność wykonanych połączeń;
- 3.2.7. przeprowadzić pomiary powykonawcze;
- 3.2.8. uruchomić wykonaną instalację;
- 3.2.9. kontrolować na bieżąco jakość prac i usuwać usterki;
- 3.2.10. stosować normy technologiczne;
- 3.2.11. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.2.12. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.13. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić maszyny, narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

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

Niezbędne wyposażenie stanowisk do wykonania zadań egzaminacyjnych objętych tematami:

1. Montaż określonej maszyny lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją

Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół monterski z doprowadzonym zasilaniem wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym, ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony sztucznie zgodnie z normą. Maszyny, urządzenia elektryczne i części zamienne

do montażu zgodnie z warunkami zadania. Komplet narzędzi: cęgi, szczypce, nóż monterski, wkrętaki, pinceta, cęgi do ściągania izolacji, narzędzia do formowania wyprowadzeń. Stacja lutownicza, lutowie, pasty, miernik cyfrowy uniwersalny. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

2. Zainstalowanie maszyny o wskazanym rodzaju rozruchu lub urządzenia elektrycznego zgodnie z dokumentacją

Pomieszczenie spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Stół monterski z doprowadzonym zasilaniem wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym, ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony sztucznie zgodnie z normą. Maszyny, urządzenia elektryczne do zainstalowania zgodnie z warunkami zadania. Płyta montażowa umożliwiająca wykonanie instalacji zasilającej. Komplet narzędzi: cęgi, szczypce, nóż monterski, wkrętaki, pinceta, cęgi do ściągania izolacji, narzędzia do formowania wyprowadzeń. Stacja lutownicza, lutowie, pasty, miernik cyfrowy uniwersalny. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Środki 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 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 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. 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. Interweniują 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

.....
(miejsce, 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