

**Informator o egzaminie  
potwierdzającym  
kwalifikacje zawodowe**

*Monter-elektronik*

**Warszawa 2004**

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

**ISBN 83-7400-054-6**

*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

<b>I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE</b> .....	7
I.1. Jaka jest struktura egzaminu i w jakiej formie będą sprawdzane wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu? .....	8
I.2. Jakie wiadomości i umiejętności będą sprawdzane na egzaminie? .....	8
I.3. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby zdać egzamin? .....	10
I.4. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby móc przystąpić do egzaminu? .....	10
I.5. Gdzie i od kogo można uzyskać szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym? .....	11
<b>II. ETAP PISEMNY EGZAMINU</b> .....	13
II.1. Organizacja i przebieg .....	13
II.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I .....	15
II.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II .....	25
II.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań .....	29
<b>III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU</b> .....	31
III.1. Organizacja i przebieg .....	31
III.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania .....	33
III.3. Przykład zadania praktycznego do tematu: 1. Montaż, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją. ....	39
III.4. Przykład zadania praktycznego do tematu: 2. Wykonanie instalacji określonego urządzenia elektronicznego, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania zgodnie z dokumentacją. ....	45
<b>IV. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	53
IV.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu .....	53
IV.2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego .....	57
IV.3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego .....	59
IV.4. Przykład informacji do etapu praktycznego .....	61
IV.5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe.....	63



## **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 krater A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi,
- miejsce na naklejkę z kodem ośrodka.

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

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

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

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

**Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!**

**Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinieneś:**

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

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

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

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

## II. 2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I

### Zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

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

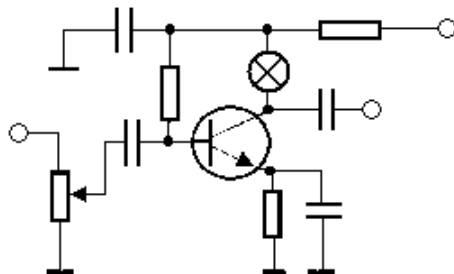
1.1. rozpoznawać na schematach ideowych, blokowych i montażowych symbole graficzne elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz połączenia elektryczne między nimi,

czyli:

- rozpoznawać na schematach ideowych symbole graficzne elementów i układów elektronicznych, np.: rezystorów, kondensatorów, elementów indukcyjnych, diod, tranzystorów, wzmacniaczy operacyjnych, układów cyfrowych oraz rozpoznawać połączenia elektryczne między nimi,
- rozpoznawać na schematach blokowych symbole układów i urządzeń elektronicznych, np. zasilacza, filtru, wzmacniacza kanałowego,
- rozpoznawać na schematach montażowych symbole elementów, podzespołów i urządzeń elektronicznych oraz połączenia elektryczne między nimi, np.: rozpoznać kondensator elektrolityczny, drogę pojedynczego przewodu w wiązce.

#### Przykładowe zadanie 1.

Na przedstawionym niżej schemacie ideowym wzmacniacza znajduje się, między innymi, symbol graficzny



- A. termistora.
- B. warystora.
- C. transformatora.
- D. potencjometru.

1.2. stosować podstawowe pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące pole elektryczne, magnetyczne i obwody elektryczne oraz podstawowe prawa elektrotechniki,

czyli:

- stosować pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące pole elektryczne, np.: pojęcie pola elektrostatycznego, określenie własności elektrycznych materii, natężenie pola elektrycznego,
- stosować pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące pole magnetyczne,

*np.: pojęcie pola magnetycznego, określenie własności magnetycznych materii, natężenie pola magnetycznego,*

- *stosować pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące obwody elektryczne, np.: pojęcie obwodu elektrycznego zamkniętego, określenie parametrów różnych elementów obwodu elektrycznego, napięcie, prąd, częstotliwość sygnału elektrycznego,*
- *stosować podstawowe prawa elektrotechniki do interpretacji zjawisk elektrostatyki np. prawo Coulomba do zjawisk towarzyszących gromadzeniu ładunku elektrycznego.*

### **Przykładowe zadanie 2.**

Które z niżej wymienionych praw elektrotechniki zastosujesz do wyjaśnienia zjawiska odpychania się naelektryzowanych ciał ?

- A. Ohma.
- B. Kirchhoffa.
- C. Coulomba.
- D. Faraday'a.

### **1.3. rozpoznawać i rozróżniać elementy, podzespoły, układy i urządzenia elektroniczne na podstawie ich wyglądu, parametrów katalogowych i oznaczeń na nich umieszczonych,**

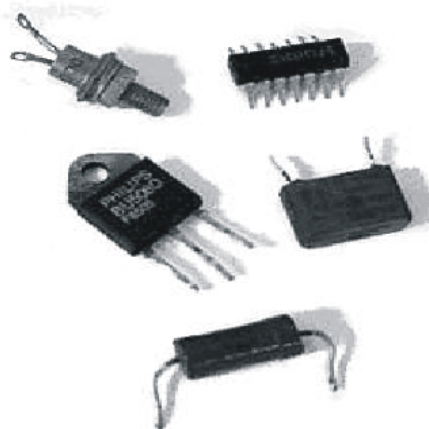
*czyli:*

- *rozpoznawać rodzaj elementu, podzespołu, układu, urządzenia elektronicznego na podstawie jego wyglądu i oznaczeń na nim umieszczonych, np. rozpoznać kondensator elektrolityczny na podstawie wyglądu, typ układu scalonego na podstawie oznaczenia na nim umieszczonego,*
- *rozróżniać elementy, podzespoły, układy, urządzenia tego samego rodzaju, ale o innych parametrach katalogowych na podstawie wyglądu i oznaczeń na nich umieszczonych, np.: rezystor 0,5W i 2W, głośnik nisko i wysokotonowy, dyktafon analogowy i cyfrowy.*

### **Przykładowe zadanie 3.**

Na przedstawionej fotografii rozpoznaję

- A. transformator sieciowy.
- B. kondensator elektrolityczny.
- C. tranzystor mocy.
- D. rezystor drutowy.





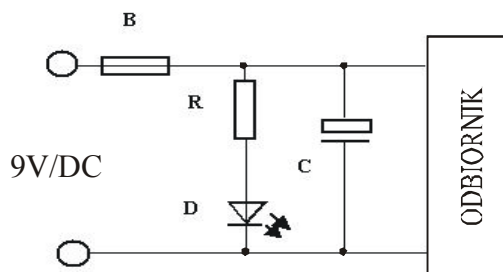
**1.4. określać funkcje elementów, układów i urządzeń elektronicznych na podstawie schematów ideowych i blokowych,**

czyli:

- *określać funkcję elementu elektronicznego na podstawie schematu ideowego lub blokowego, w którym on występuje, np. diody LED jako elementu sygnalizacji stanu załączenia urządzenia,*
- *określać funkcję układu elektronicznego na podstawie schematu ideowego lub blokowego, np. funkcję układu scalonego stabilizatora napięcia,*
- *określać funkcję urządzenia elektronicznego na podstawie schematu blokowego, np. funkcję monitora w elektronicznym systemie ochrony obiektu.*

**Przykładowe zadanie 4.**

Sygnalizacja stanu załączenia odbiornika przedstawionego na schemacie zrealizowana jest za pomocą



- A. rezystora R.
- B. diody D.
- C. kondensatora C.
- D. bezpiecznika B.

**1.5. stosować podstawowe pojęcia, określenia i nazwy charakteryzujące montaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacje urządzeń elektronicznych,**

czyli:

- *stosować podstawowe pojęcia charakteryzujące montaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji, np.: montaż elektromechaniczny, połączenia rozłączne, połączenia nierozłączne,*
- *stosować określenia i nazwy charakteryzujące montaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji, np.: montaż przewlekany, instalacja natynkowa.*

**Przykładowe zadanie 5.**

Czynność krepowania elementów elektronicznych w procesie montażu polega na

- A. ocynowaniu końcówek.
- B. mechanicznym połączeniu końcówek.
- C. odpowiednim uformowaniem końcówek.
- D. połączeniu końcówek za pomocą lutowni.

**1.6. rozróżniać podstawowe sformułowania specjalistyczne zawarte w dokumentacji technicznej montażu i instalowania urządzeń elektronicznych,**

czyli:

- *rozróżniać podstawowe sformułowania specjalistyczne zawarte w dokumentacji technicznej montażu urządzeń elektronicznych, np.: kondensator  $50\mu\text{F}/50\text{Hz}/200\text{V}$ , kondensator elektrolityczny  $50\mu\text{F}/200\text{V}$ ,*
- *rozróżniać podstawowe sformułowania specjalistyczne zawarte w dokumentacji technicznej instalowania urządzeń elektronicznych, np.: przewód współosiowy, przewód ekranowany.*

**Przykładowe zadanie 6.**

Na stanowisku montażu przewlekanych elementów elektronicznych występuje kilka etapów działań monterów. Kolejność realizacji poszczególnych etapów to

- A. krępowanie, zarabianie końcówek, kontrola dostaw, lutowanie.
- B. kontrola dostaw, krępowanie, lutowanie, zarabianie końcówek.
- C. kontrola dostaw, zarabianie końcówek, krępowanie, lutowanie.
- D. zarabianie końcówek, krępowanie, lutowanie, kontrola dostaw.

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

**2.1. obliczać i szacować wartości podstawowych wielkości elektrycznych w prostych obwodach prądu stałego i zmiennego,**

czyli:

- *obliczać wartości podstawowych wielkości elektrycznych w prostych obwodach prądu stałego, np.: prądu, wydzielanej mocy,*
- *obliczać wartości podstawowych wielkości elektrycznych w prostych obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego, np.: wartość skuteczną prądu, częstotliwość,*
- *szacować wartości podstawowych wielkości elektrycznych w prostych obwodach elektrycznych, np.: pobór mocy, rezystancję wypadkową.*

**Przykładowe zadanie nr 7.**

Częstotliwość przebiegu elektrycznego o okresie  $T = 1\text{ms}$  wynosi

- A. 50Hz
- B. 100Hz
- C. 1kHz
- D. 2kHz

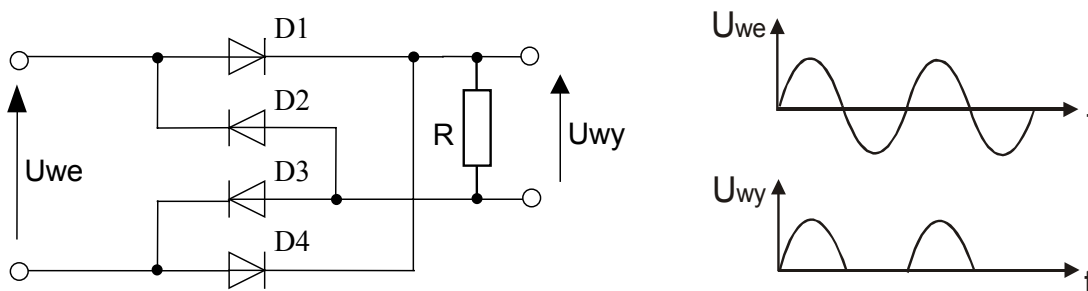
**2.2. analizować pracę obwodów elektrycznych, układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonanych instalacji na podstawie danych uzyskanych w wyniku pomiarów, interpretować wyniki i formułować wnioski,**

*czyli:*

- *analizować pracę obwodów elektrycznych, układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonanych instalacji na podstawie wyników pomiarów napięcia, prądu i rezystancji, np.: stwierdzono brak napięcia na wyjściu stabilizatora - układ pracuje nieprawidłowo,*
- *interpretować dane uzyskane w wyniku pomiaru, np. zinterpretować stan techniczny diody prostowniczej na podstawie pomiarów rezystancji omomierzem dla  $R_F = 100\Omega$  i  $R_R = 2M\Omega$ ,*
- *formułować wnioski wynikające z analizy i interpretacji danych uzyskanych w wyniku pomiarów elektrycznych, np.: produkt spełnia wymagania techniczne, instalacja jest uszkodzona.*

**Przykładowe zadanie nr 8.**

Na wejściu i wyjściu układu, przedstawionego na poniższym rysunku, zaobserwowano przebiegi za pomocą oscyloskopu dwukanałowego. Układ ten pracuje nieprawidłowo, gdyż



- nastąpiła przerwa w obwodzie D2, R, D4.
- nastąpiła przerwa w obwodach z diodami D1 i D4.
- nastąpiło zwarcie diody D1 lub D3.
- nastąpiło zwarcie diody D2 lub D4.

**2.3. dobierać elementy, układy i urządzenia elektroniczne w zależności od przewidywanych warunków ich pracy,**

*czyli:*

- *dobierać elementy w zależności od przewidywanych warunków ich pracy, np.: rezystory do mocy obciążenia, kondensatory do dopuszczalnego napięcia pracy,*
- *dobierać układy elektroniczne w zależności od przewidywanych warunków ich pracy, np. układy scalone do temperatury pracy,*
- *dobierać urządzenia elektroniczne w zależności od przewidywanych warunków ich pracy, np. wzmacniacze antenowe do warunków odbioru.*

**Przykładowe zadanie nr 9.**

Rezystor 200Ω/0,5W wymieniony w dokumentacji można zastąpić dwoma stosując kombinację ich połączeń

- A. OMŁT470 – 0,5W – 10% i ML 470 – 0,5W – 5%
- B. OMŁT600 – 0,5W – 5% i ML 300 – 0,5W – 10%
- C. OMŁT800 – 0,25W – 5% i ML 400 – 0,5W – 10%
- D. OMŁT900 – 0,25W – 10% i OMŁT800 – 0,25W – 5%

**2.4. dobierać przyrządy i zakresy pomiarowe w zależności od przewidywanych wskazań i parametrów mierzonego obwodu oraz na podstawie schematów pomiarowych i wymagań zawartych w dokumentacji planowanego procesu wytwarzania,**

*czyli:*

- *dobierać przyrządy i pomocniczy osprzęt pomiarowy do mierzenia określonych parametrów, np. woltomierz do pomiaru napięcia,*
- *dobierać odpowiednie zakresy mierników do wykonywania pomiarów, np. zakres 300V do pomiaru 230V,*
- *dobierać przyrządy pomiarowe wg zaleceń zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, np. falomierz do pomiaru częstotliwości.*

**Przykładowe zadanie nr 10.**

Do lokalizacji zwarcia w kablowej instalacji zastosujesz

- A. oscyloskop.
- B. woltomierz.
- C. omomierz.
- D. reflektometr.

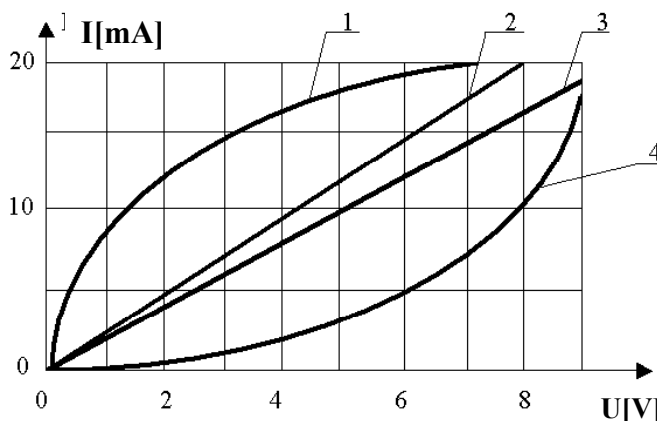
**2.5. przedstawiać wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów, czyli:**

- odczytywać wartość wielkości fizycznej z wykresu, np.: tłumienie,
- odczytywać zmienność funkcji na podstawie tabeli z wynikami pomiarów, np. zmianę rezystancji.

**Przykładowe zadanie nr 11.**

U	[V]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	[mA]	2,1	3,9	5,9	8,1	9,9	11,8	14,1	16	18

Wykres sporządzony na podstawie powyższej tabeli wyników pomiarów oznaczony jest numerem



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**2.6. dobierać narzędzia do planowanych prac montażowych i instalacyjnych, czyli:**

- dobierać narzędzia do planowanych prac montażowych, np. stację lutowniczą,
- dobierać narzędzia do planowanych prac instalacyjnych, np. zaciskacz F.

**Przykładowe zadanie nr 12.**

Ochrona antyelektrostatyczna elementu elektronicznego wymaga zastosowania

- A. wkrętaka gwiazdkowego.
- B. cęgów odcinających.
- C. pęsety ceramicznej.
- D. skalpela monterskiego.

**2.7. szacować koszty prac i obliczać ilość materiałów do planowanego procesu wytwarzania,**

*czyli:*

- *szacować koszty prac planowanego zadania, np. oszacować opłacalność naprawy urządzenia,*
- *obliczać planowaną ilość materiałów niezbędnych do wykonania zadania, np. ilość gniazdek abonenckich.*

**Przykładowe zadanie nr 13.**

Wskaż koszt wykonania instalacji elektrycznej, dysponując następującymi danymi:

- koszt anteny z symetryzatorem - 20 zł
- koszt przewodu współosiowego wraz z uchwytem, gniazdkami i wtykiem antenowym -30 zł,
- koszt masztu antenowego z akcesoriami - 15 zł
- wynagrodzenie monterów brutto - 22 zł/godz.,
- przewidywany czas pracy - ok. 2 godzin.

- A. 65 zł
- B. 87 zł
- C. 99 zł
- D. 109 zł

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

**3.1. dobierać środki ochrony indywidualnej podczas prac monterskich i instalacyjnych**

*czyli:*

- *dobierać środki ochrony indywidualnej do prac montażowych, np. stosować ochronniki słuchu w warunkach hałasu,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej podczas prac instalacyjnych, np. stosować okulary ochronne i maskę przeciwpyłową przy wykonawstwie instalacji podtynkowej z użyciem elektronarzędzi.*

**Przykładowe zadanie nr 14.**

Przy montażu anteny na dachu budynku monter musi zastosować

- A. rękawice ochronne.
- B. okulary ochronne.
- C. linkę asekuracyjną.
- D. fartuch ochronny.

**3.2. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i o ochronie środowiska obowiązujące podczas montażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji,**

*czyli:*

- *stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas montażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji, dotyczące np. wykonywania prac na wysokości,*
- *stosować przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas prac montażowych i instalacyjnych,*
- *stosować przepisy o ochronie środowiska naturalnego dotyczące np. grupowania odpadów poprodukcyjnych.*

**Przykładowe zadanie nr 15.**

Przepisy zabraniają instalowania anten w warunkach

- A. niskiej temperatury.
- B. zmniejszonej widoczności.
- C. wyładowań atmosferycznych.
- D. wietrznej pogody.

**3.3. wskazywać skutki działań związanych z nieprawidłowym wykonywaniem prac monterskich i instalacyjnych oraz niestosowaniem norm i obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i wymagań technologicznych,**

*czyli:*

- *wskazywać skutki wynikające z nieprawidłowego wykonywania prac montażowych i instalacyjnych, np. zerwanie kabla antenowego w czasie wietrznej pogody,*
- *wskazywać skutki odstępstwa od obowiązujących norm i wymagań technologicznych dotyczących montażu urządzeń elektronicznych, np. pęknięcie płytki drukowanej z powodu niewłaściwego mocowania.*

**Przykładowe zadanie nr 16.**

Brak uziemionej opaski na przegubie dłoni monterka oraz metalowej płyty na stole połączonej elektrycznie z matą na podłodze, może spowodować

- A. porażenie monterka prądem elektrycznym.
- B. oddziaływanie pola magnetycznego na organizm monterka.
- C. wyładowanie elektrostatyczne, groźne dla układów typu MOS.
- D. powstanie prądów wywołanych przez zmienne pole magnetyczne transformatora bezpieczeństwa.

**3.4. rozróżniać środki ochrony podczas prac z wykorzystaniem narzędzi i urządzeń zasilanych energią elektryczną,**

*czyli:*

- *rozróżniać urządzenia elektryczne pod kątem ochrony przeciwporażeniowej np. klasy ochronności 0, I, II i III.*

**Przykładowe zadanie nr 17.**

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej na stanowiskach montażu elektrycznego stosuje się

- A. metalowe stoły montażowe.
- B. przewód ochronno – powrotny PER.
- C. miejscowe połączenie wyrównawcze.
- D. układ ochronny różnicowo - prądowy.

**3.5. określać czynności związane z udzielaniem pierwszej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym,**

*czyli:*

- *wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym, np. odcięcie dopływu prądu.*

**Przykładowe zadanie nr 18.**

Wskaż czynności, które należy podjąć udzielając pomocy przedmedycznej osobie, która uległa porażeniu prądem elektrycznym i jest nieprzytomna.

- A. Wyniesienie jej na wolne powietrze i częściowe rozebranie.
- B. Ułożeniu jej w pozycji na boku przy jednoczesnym rozluźnieniu ubrania.
- C. Ułożeniu jej w pozycji na plecach i zmniejszenie ucisku ubrania wokół szyi.
- D. Ułożeniu jej na brzuchu i odchylenie głowy na bok.



## 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.

Pismo maszynowe: normalna czcionka  
Pismo odręczne: duże drukowane litery, każda w osobnej kratce.  
\* nieprzeznaczone do pisania - wypisana bank

**Polecenie przelewu**

nazwa odbiorcy		HURTOWNIA ZABAWEK UL. JASNA 4	
nazwa odbiorcy cd.		61-615 KROTO SZYM	
nr rachunku odbiorcy		41 106000460000123456789123	
i.k.		waluta	kwota
		<input checked="" type="checkbox"/> P PLN	1250,
nr rachunku zlecaniodawcy (przelewu)		kwota słownie (wzrost)	
41 10600046 0000121314151617			
nazwa zlecaniodawcy		SKLEP NR. 12 UL. OGRODOWA 12	
nazwa zlecaniodawcy cd.		48-305 BIELSKO-BIAŁA	
tytułem		ZAPŁATA FAKTURY VAT 213/03	
tytułem cd.			

06

Oplata: 

pieczęć, data i podpis(y) zlecaniodawcy 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
<b>Do zapłaty:</b>							zł

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



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

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

**Przykładowe zadanie 6.**

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

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

HURTOWNIA „AS” s.a. ul. Wiosenna 1 <small>/pieczęć nagłówek pracodawcy/</small> 60-623 Poznań <small>/numer REGON – EKD/</small> 012 775 62	Poznań 2003.01.06 <small>/miejscowość i data/</small>
<b>UMOWA O PRACĘ</b>	
zawarta w dniu ..... 6 stycznia 2003 roku .....	
<small>/data zawarcia umowy/</small>	
między ..... Markiem Nowakiem - prezesem .....	
<small>/imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>	
a ..... Anna Jabłońska, Poznań ul. Biała 12 .....	
<small>/imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/</small>	
zawarta na ..... czas nieokreślony .....	
<small>/okres próbny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/</small>	
1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:	
1)	rodzaj umówionej pracy: ..... sprzedawca .....
	<small>/stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/</small>
2)	miejsce wykonywania pracy: ..... sprzedawca w Hurtowni „AS” .....
3)	wymiar czasu pracy: ..... etat – 40 godz. tygodniowo .....
4)	wynagrodzenie: ..... 2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia .....
	regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego .....
5)	inne warunki zatrudnienia: ..... brak .....
2. Dzień rozpoczęcia pracy: ..... 06. stycznia 2003. roku .....	
06.01. 2003  <small>/data i podpis pracownika/</small>	 <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: <b>D</b>	Zadanie 2: <b>C</b>	Zadanie 3: <b>C</b>	Zadanie 4: <b>B</b>	Zadanie 5: <b>C</b>
Zadanie 6: <b>C</b>	Zadanie 7: <b>C</b>	Zadanie 8: <b>A</b>	Zadanie 9: <b>B</b>	Zadanie 10: <b>D</b>
Zadanie 11: <b>C</b>	Zadanie 12: <b>C</b>	Zadanie 13: <b>D</b>	Zadanie 14: <b>C</b>	Zadanie 15: <b>C</b>
Zadanie 16: <b>C</b>	Zadanie 17: <b>D</b>	Zadanie 18: <b>B</b>		

**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, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego 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 w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejne czynności prowadzące do wykonania wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego,*
- *zapisać wykaz elementów, podzespołów i materiałów monterskich niezbędnych do wykonania zadania,*
- *zapisać wykaz narzędzi monterskich i sprzętu pomiarowego potrzebnych do wykonania zadania,*
- *wykonać obliczenia związane z doбором warunków pracy układu lub urządzenia,*
- *wykonać rysunki lub szkice pomocnicze określone w treści zadania.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *zapisanie w formularzu wszystkich istotnych czynności prowadzących do wykonania zadania z zachowaniem kolejności ich wykonania,*
- *zapisanie wykazu elementów, podzespołów i materiałów monterskich niezbędnych do wykonania zadania,*
- *zapisanie wykazu przyrządów pomiarowych i osprzętu pomocniczego oraz narzędzi potrzebnych do wykonania zadania,*
- *obliczenie parametrów elektrycznych wskazanych w treści zadania,*
- *wykonanie szkiców pomocniczych lub rysunków określonych w treści zadania.*

**2. Organizować stanowisko pracy:**

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,**
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu,**
- 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.**

*czyli:*

- *zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe w taki sposób, by nie spowodować wypadku lub uszkodzenia urządzeń, narzędzi i przyrządów pomiarowych,*
- *sprawdzić stan techniczny zgromadzonych na stanowisku narzędzi monterskich i sprzętu pomiarowego, tj. sprawdzić wizualnie, czy zgromadzony sprzęt nie ma*

*uszkodzeń mechanicznych, czy sprzęt pomiarowy jest sprawny.*

- *dobrac ubranie robocze oraz przygotować do użytku właściwe do rodzaju pracy środki ochrony indywidualnej.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *zgrupowanie i rozmieszczenie na stanowisku pracy materiałów, narzędzi, przyrządów pomiarowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,*
- *sprawdzenie ogólnego stanu technicznego zgromadzonych na stanowisku pracy narzędzi monterskich i sprzętu pomiarowego,*
- *dobranie odzieży roboczej oraz środków ochrony indywidualnej właściwych do rodzaju wykonywanej pracy.*

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

**3.1. Montaż, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją:**

- 3.1.1. przygotować podzespoły, wiązki przewodów i inne elementy do montażu,**
- 3.1.2. rozmieścić podzespoły, elementy lub urządzenia elektroniczne zgodnie ze schematem montażowym,**
- 3.1.3. wykonać mocowania mechaniczne elementów, wiązek przewodów i kabli elektrycznych,**
- 3.1.4. wykonać połączenia elektryczne wymaganą techniką,**
- 3.1.5. uruchomić i dokonać regulacji układu na podstawie dokumentacji techniczno - ruchowej,**
- 3.1.6. posługiwać się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,**
- 3.1.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.1.8. przeprowadzić kontrolę poprawności wykonanych operacji,**
- 3.1.9. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.1.10. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.**

*czyli:*

- *przygotować elementy i podzespoły elektroniczne poprzez oczyszczenie i przycięcie na wymiar końcówek, uformować i zeszyć wiązki, pobielić cyną końcówki przewodów, a także wykonać montaż wstępny niektórych podzespołów złożonych, np.: transformatorów, isostatów,*
- *rozmieścić podzespoły, elementy i układy elektroniczne zgodnie ze schematem montażowym przedstawionym w dokumentacji, a w przypadku opisanych płytek drukowanych także zgodnie z nadrukiem wskazującym na ich miejsce montażu,*
- *wykonać mechaniczne mocowanie elementów, podzespołów, wiązek i kabli elektrycznych zgodnie z dokumentacją techniczną,*
- *wykonać połączenia elektromechaniczne zgodnie z wymaganą techniką montażu,*
- *uruchomić i przeprowadzić regulację układu lub urządzenia elektronicznego za pomocą potencjometrów, trymerów lub cewek o regulowanej indukcyjności oraz przeprowadzić proste regulacje podzespołów mechanicznych,*
- *posługiwać się narzędziami monterskimi i elektrycznymi przyrządami pomiarowymi,*

*zgodnie z wymaganiami technologicznymi i przepisami bhp,*

- *utrzymywać ład i porządek w czasie realizacji kolejnych czynności prowadzących do wykonania zadania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *przeprowadzać stałą kontrolę poprawności wykonywanych czynności,*
- *wykonać całość zadania w przewidzianym czasie,*
- *uporządkować stanowisko pracy po wykonaniu zadania, rozliczyć się z materiałów, narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz zagospodarować odpady.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *przygotowanie podzespołów, wiązek przewodów i innych elementów potrzebnych do montażu układu lub urządzenia elektronicznego pod kątem poprawności i jakości wykonania,*
- *rozmiszczenie podzespołów, elementów i układów elektronicznych zgodnie ze schematem montażowym oraz zalecanymi technikami montażu,*
- *wykonanie mechanicznych mocowań elementów, podzespołów, wiązek przewodów i kabli elektrycznych,*
- *wykonanie połączeń elektrycznych zgodnie z wymaganą techniką montażu,*
- *uruchomienie i przeprowadzenie regulacji układu lub urządzenia elektronicznego na podstawie przedstawionej dokumentacji technicznej,*
- *posługiwanie się narzędziami i przyrządami pomiarowymi zgodnie z ich przeznaczeniem i zasadami bezpieczeństwa pracy,*
- *utrzymywanie ład i porządku na stanowisku w czasie pracy,*
- *przeprowadzanie kontroli poprawności wykonanych operacji,*
- *uporządkowanie stanowiska po wykonaniu zadania, rozliczenie materiałów, narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz zagospodarowanie odpadów.*

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.**

*czyli:*

- *uzasadnić dobór i kolejność czynności prowadzących do wykonania układu lub urządzenia elektronicznego określonego w zadaniu,*
- *ocenić jakość wykonanego układu lub urządzenia elektronicznego na podstawie jego parametrów technicznych oraz poprawności i estetyki wykonanego montażu.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *uzasadnienie doboru i kolejności czynności prowadzących do wykonania układu lub urządzenia określonego w zadaniu,*
- *zaprezentowaną ocenę jakości zmontowanego układu lub urządzenia elektronicznego z uwzględnieniem porównania uzyskanych parametrów technicznych z parametrami określonymi w treści zadania, a także zaprezentowaną ocenę walorów estetycznych wykonanego montażu.*

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

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

**Absolwent powinien umieć:**

**1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:**

- 1.1. sporządzić plan działania,**
- 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi,**
- 1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.**

*czyli:*

- *zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA wykaz czynności, które należy wykonać podczas instalacji urządzenia elektronicznego, określonego w zadaniu,*
- *zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA wykaz urządzeń, narzędzi, sprzętu kontrolno – pomiarowego i materiałów elektroinstalacyjnych koniecznych do wykonania zadania,*
- *wykonać niezbędne obliczenia związane z instalacją urządzenia elektronicznego, zgodnie z dokumentacją, np. obliczyć długości niezbędnych kabli i przewodów.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *zapisanie w formularzu najważniejszych czynności prowadzących do wykonania instalacji wskazanej w treści zadania,*
- *zapisanie w formularzu odpowiednich do treści zadania: narzędzi, urządzeń, przyrządów kontrolno – pomiarowych i materiałów elektroinstalacyjnych,*
- *wykonanie obliczeń związanych z instalacją określonego urządzenia elektronicznego, uruchomieniem i sprawdzeniem poprawności działania zgodnie z dokumentacją.*

**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 i rozmieścić na stanowisku pracy narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe w taki sposób, by nie spowodować wypadku lub uszkodzenia tych urządzeń, narzędzi i przyrządów,*
- *sprawdzić stan techniczny urządzeń, dobranych narzędzi oraz aparatury kontrolno – pomiarowej, np. stan przewodów zasilających i kompletność wyposażenia dobranych narzędzi oraz przyrządów pomiarowych,*
- *dobrać ubranie robocze i środki ochrony indywidualnej odpowiednie do zakresu wykonywanego zadania.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *dobranie odpowiednich do treści zadania: urządzeń, narzędzi, przyrządów kontrolno – pomiarowych, materiałów pomocniczych oraz rozmieszczenie ich na stanowisku zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy,*
- *sprawdzenie, przed rozpoczęciem pracy, stanu technicznego urządzeń, narzędzi, przyrządów kontrolno – pomiarowych,*
- *dobranie właściwej odzieży roboczej oraz środków ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy.*

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

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

- 3.2.1. przygotować podzespoły, wiązki przewodów i inne elementy do instalacji,**
- 3.2.2. wyznaczyć trasę instalacji oraz wykonać prace przygotowawcze do mocowań mechanicznych,**
- 3.2.3. wykonać połączenia elektryczne wymaganą techniką,**
- 3.2.4. stosować właściwe narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz poprawnie posługiwać się nimi,**
- 3.2.5. przeprowadzać kontrolę poprawności wykonywanych operacji,**
- 3.2.6. uruchomić i sprawdzić działanie zainstalowanych podzespołów elektrycznych i elektronicznych,**
- 3.2.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.2.8. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.2.9. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.**

*czyli:*

- *przygotować wskazane w treści zadania urządzenia do wykonania instalacji,*
- *wykonać prace pomocnicze: wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów, przygotować przewody do montażu, wykonać wiercenie otworów, zamocować listwy kanałowe, rozmieścić i zamocować instalowane urządzenia,*
- *wykonać połączenia elektryczne techniką podaną w treści zadania,*
- *posługiwać się narzędziami, przyrządami kontrolno – pomiarowymi odpowiednimi do wykonywanych czynności,*
- *sprawdzać wykonane połączenia, kontrolować zamocowanie urządzeń, sprawdzać poprawność montażu elektrycznego,*
- *uruchomić zainstalowane urządzenie, sprawdzić zgodność działania z wymaganiami podanymi w treści zadania,*
- *wykonać zadanie w wyznaczonym czasie,*
- *uporządkować stanowisko pracy po wykonaniu pracy, oczyścić i poskładać narzędzia.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *wykonywanie czynności związanych z instalacją urządzenia elektronicznego, uruchomieniem i sprawdzeniem poprawności działania zgodnie z treścią zadania,*
- *posługiwanie się narzędziami, przyrządami kontrolno – pomiarowymi zgodnie z ich*

*przeznaczeniem i zasadami bezpieczeństwa pracy,*

- *stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w trakcie wykonywanych czynności wynikających z treści zadania.*

#### **4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.**

*czyli:*

- *uzasadnić zastosowany sposób wykonania instalacji urządzenia elektronicznego,*
- *ocenić jakość wykonania instalacji.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *uzasadnienie zastosowanego sposobu wykonania instalacji urządzenia elektronicznego,*
- *dokonanie oceny jakości wykonanej instalacji przez odniesienie się do zgodności wykonania z treścią zadania i dokumentacją.*

### 3. Przykład zadania praktycznego do tematu:

#### 1. Montaż, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją.

Wykonaj i uruchom zasilacz stabilizowany napięcia stałego 9V/0,5A zasilany z sieci 230V/50Hz zgodnie z załączoną dokumentacją. Oblicz wartość rezystancji R w obwodzie diody D5 dla prądu przewodzenia  $I = 2 \text{ mA}$  i wybierz z szeregu E24 (10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 43, 47, 51, 56, 62, 68, 75, 82, 91) odpowiednią dla niej wartość liczbową. W obrębie płytki drukowanej zastosuj technikę montażu przewlekanego. Połączenie elektryczne płytki drukowanej z transformatorem wykonaj jednobarwną wiązką dwuprzewodową. Napięcie wyjściowe zasilacza wyprowadź przewodem dwużyłowym zakończonym stykami rurkowymi – styk wewnętrzny przyjmij jako biegun dodatni. Uruchom zasilacz przez podłączenie go do gniazda sieciowego 230V. Zmierz wartości napięcia wyjściowego bez obciążenia oraz przy znanych rezystancjach obciążenia:  $R_{01} = 90 \Omega$ ,  $R_{02} = 36 \Omega$  i  $R_{03} = 18 \Omega$ . Wartości zmierzonych napięć zapisz w tabeli wyników pomiaru.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 min.

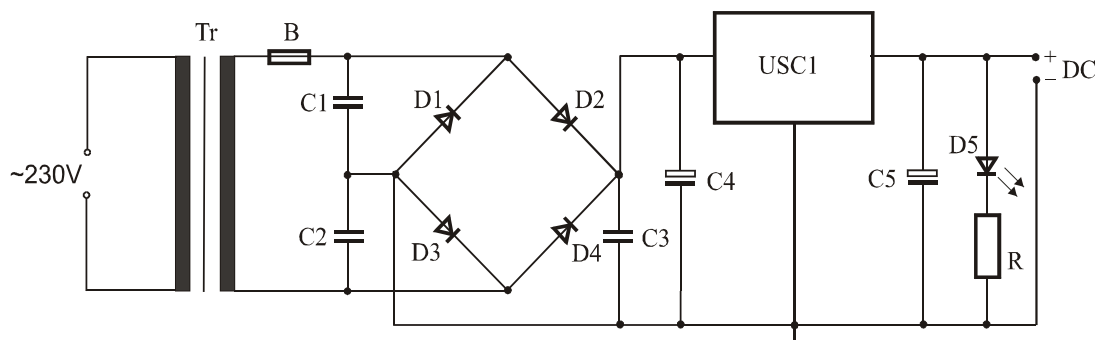
Wymieniona w zadaniu dokumentacja techniczna zawiera:

1. wykaz elementów i podzespołów zasilacza,
2. schemat ideowy zasilacza – rys.1,
3. szkic rozmieszczenia podstawowych podzespołów zasilacza – rys. 2,
4. schemat montażowy płytki drukowanej – rys. 3,
5. schemat pomiarowy – rys. 4.

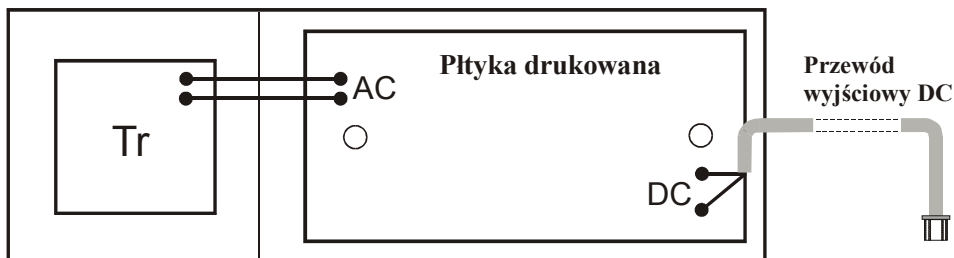
#### 1. Wykaz elementów i podzespołów zasilacza:

USC1	stabilizator scalony z radiatorem 7809P	szt. 1
D1 – D4	dioda prostownicza 1N 4004	szt. 4
C1 – C2	kondensator ceramiczny 10nF/25V	szt. 2
C3	kondensator ceramiczny 100nF/50V	szt. 1
C4	kondensator elektrolityczny 1000 $\mu$ F/25V	szt. 1
C5	kondensator elektrolityczny 10 $\mu$ F/25V	szt. 1
D5	dioda LED – czerwona 3 mm	szt. 1
B	bezpiecznik rurkowy z oprawką $I_{zn} = 0,5A$	szt. 1
P	przewód dwużyłowy z wtykiem DC	szt. 1
R	rezystor OMLT - 0,125W - dobierany	szt. 1
W	wkręty mocujące M 3 x 3,5 mm	szt. 2
OZ	obudowa zasilacza z transformatorem	szt. 1
PD	płytki drukowana	szt. 1

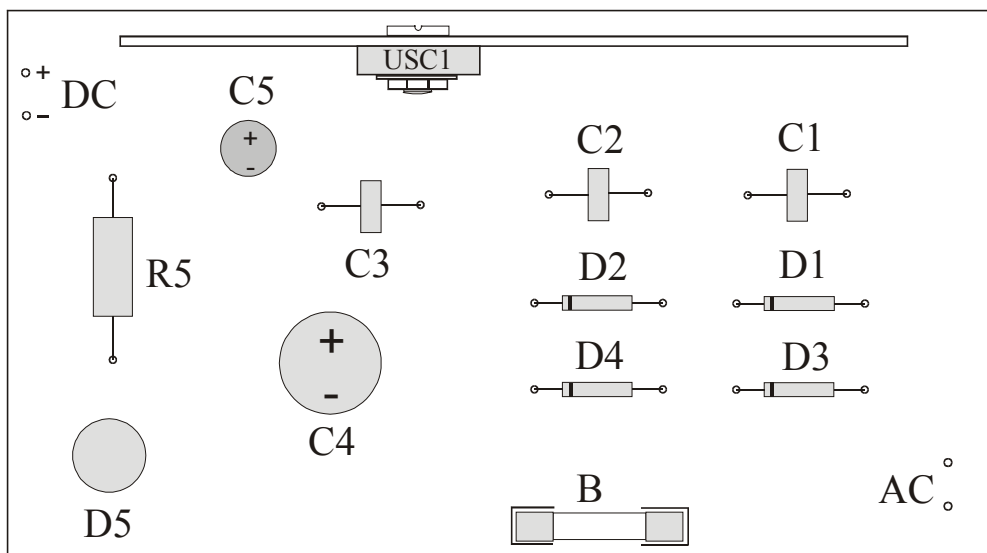
Rys 1. Schemat ideowy zasilacza



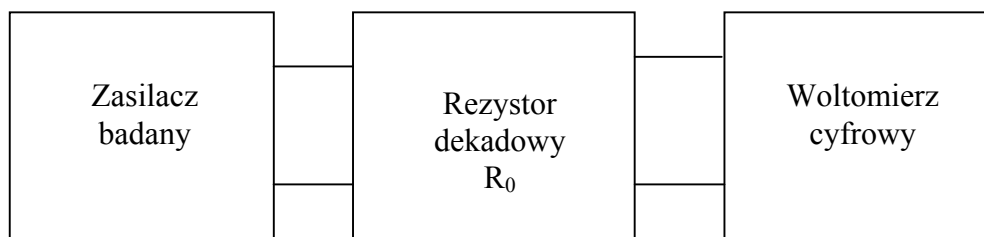
Rys.2. Szkic rozmieszczenia podstawowych podzespołów zasilacza



Rys.3. Schemat montażowy płytki drukowanej – widok od strony elementów



Rys.4. Schemat pomiarowy





## Instrukcja do wykonania zadania

### Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania oraz załączoną dokumentację.
2. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
  - kolejność wykonywanych czynności prowadzących do wykonania zasilacza,
  - wykaz materiałów monterskich,
  - wykaz narzędzi monterskich i sprzętu pomiarowego,
  - obliczenia i dobór wartości rezystancji rezystora R (do obliczeń przyjmij spadek napięcia na diodzie  $U_D = 2 \text{ V}$ ).
3. Dobierz i załóż odzież ochronną.
4. Zgromadź i porozmieszczaj na stole montażowym materiały, narzędzia i sprzęt pomiarowy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.
5. Sprawdź stan techniczny narzędzi monterskich, przyrządów i osprzętu pomiarowego, dokonaj ich przeglądu zwracając uwagę na ewentualne uszkodzenia mechaniczne, a także wykonaj pomiary określające wstępnie stan techniczny sprzętu pomiarowego, np. wykonaj pomiar znanej rezystancji.
6. Wykonaj zaplanowane czynności zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.
7. Dokonaj oceny jakości wykonania zasilacza stabilizowanego w odniesieniu do parametrów określonych w zadaniu, tj. maksymalnej wydajności prądowej  $I_0 = 0,5 \text{ A}$  oraz pod względem walorów estetycznych wykonanego montażu.
8. Po zakończonej pracy uporządkuj stanowisko, rozlicz się z narzędzi i pobranych materiałów oraz zagospodaruj odpady.
9. Zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
10. Zaprezentuj sposób wykonania zadania uwzględniając: uzasadnienie doboru i kolejności wykonanych czynności, porównanie uzyskanych parametrów technicznych z parametrami podanymi w treści zadania oraz uzyskane walory estetyczne montażu.

## PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Wpisz kolejne istotne czynności prowadzące do wykonania zasilacza:

- skompletowanie elementów i podzespołów zgodnie z dokumentacją techniczną,
- sporządzenie wykazu niezbędnych materiałów monterskich,
- sporządzenie wykazu potrzebnych narzędzi i sprzętu pomiarowego,
- obliczenie i wybranie wartości rezystancji rezystora R,
- przygotowanie elementów i przewodów do montażu,
- wykonanie montażu elementów i podzespołów na płycie drukowanej,
- wykonanie montażu przewodów i montażu mechanicznego,
- wykonanie pomiarów napięcia wyjściowego dla różnych rezystancji obciążenia.

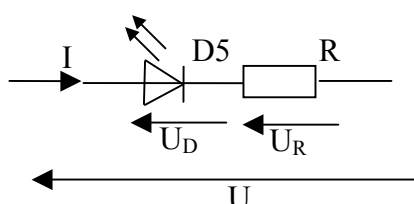
Wykaz materiałów monterskich:

- spoiwo lutownicze LC 60 lub LC 63,
- kalafonia lub pasta lutownicza,
- przewód montażowy,
- materiały do czyszczenia płytki drukowanej.

Wykaz narzędzi monterskich i sprzętu pomiarowego:

- stacja lutownicza lub lutownica 24V,
- wkrętaki płaski i gwiazdkowy,
- ściągacz izolacji,
- szczypce boczne,
- nóż monterski,
- szczypce płaskie,
- pęseta stalowa,
- multimetr cyfrowy,
- przymiar z podziałką milimetrową,
- rezystor dekadowy,
- przewody laboratoryjne.

Miejsce na wpisanie obliczeń wartości rezystancji i dobranego rezystora R



$$U_R = U - U_D$$

$$U_R = 9 - 2 = 7V$$

$$R = U_R / I = 7V / 2mA = 3,5 k\Omega$$

Wybieram  $R = 3,6 k\Omega$

Tabela wyników pomiaru napięcia wyjściowego

Rezystancja obciążenia $R_0$	[ $\Omega$ ]	Brak obciążenia	90	36	18
Napięcie wyjściowe	[ V ]	9,1	9,1	9,0	8,9

## Kryteria poprawnego wykonania zadania:

### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* kolejne istotne czynności prowadzące do wykonania zasilacza:
  1. skompletowanie elementów i podzespołów zgodnie z wykazem przedstawionym w dokumentacji technicznej,
  2. obliczenie rezystancji rezystora  $R$ ,
  3. wybranie rzeczywistej wartości rezystancji rezystora  $R$ ,
  4. przycięcie na wymiar końcówek elementów i przewodów,
  5. oczyszczenie i ocynowanie końcówek,
  6. wykonanie montażu przewlekanego na płytce drukowanej,
  7. wykonanie połączeń przewodowych,
  8. wykonanie połączeń mechanicznych,
  9. uruchomienie zasilacza przy braku obciążenia,
  10. pomiar napięć wyjściowych przy różnych obciążeniach,
  11. odnotowanie wyników pomiaru napięcia w tabeli.
- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* wykaz niezbędnych materiałów monterskich potrzebnych do wykonania zasilacza: spoiwo lutownicze, pasta lutownicza (mocznik), spirytus skażony (denaturat), akcesoria (waciki) do czyszczenia płytki przed i po lutowaniu,
- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* wykaz narzędzi i sprzętu pomiarowego, czyli: stację lutowniczą lub lutownicę, nóż monterski, pęsetę, szczypce płaskie, szczypce boczne, wkrętak gwiazdkowy i płaski, przymiar metrowy z podziałką milimetrową, multimetr cyfrowy, laboratoryjny rezystor nastawny, laboratoryjne przewody łączeniowe,
- zapiszesz obliczenia wartości rezystora  $R$  na podstawie prawa Ohma: napięcie  $U = 9V$ ,  $U_D = 2V$ , prąd  $I = 2mA$ , to  $R = (U - U_D)/I = 3,5 k\Omega$ ; przyjmiesz z szeregu wartości  $E 24$  wartość najbliższą, większą od  $3,5 k\Omega$  tj.  $3,6 k\Omega$ .

### Zorganizowanie stanowiska pracy jest poprawne, jeśli:

- przygotujesz elementy, materiały, narzędzia i sprzęt pomiarowy niezbędny do wykonania zadania i rozmieścisz je na stole montażowym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- założysz fartuch ochronny, a w przypadku, gdy masz długie włosy zepniesz je lub założysz nakrycie głowy (beret lub czapkę),
- sprawdzisz stan techniczny narzędzi i przyrządów pomiarowych, czy nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych oraz na przykładzie pomiaru próbnego, np. rezystancji zwarcia, czy sprzęt pomiarowy jest sprawny.

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

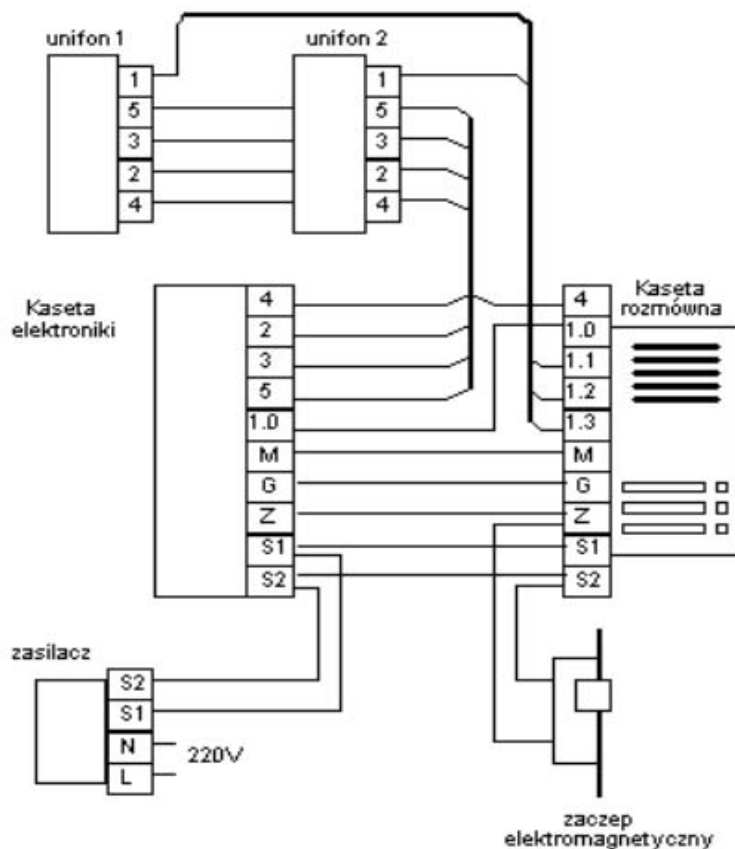
- *przygotujesz elementy elektroniczne i przewody do montażu przez przycięcie końcówek na wymiar rastru płytki oraz ich ocynowanie,*
- *wykonasz operacje lutowania miękkiego elementów i przewodów,*
- *wykonasz montaż mechaniczny płytki drukowanej i obu części korpusu obudowy,*
- *sprawdzisz, że zasilacz spełnia wymagania techniczne postawione w treści zadania (dostarcza napięcie stabilizowane 9V przy wydajności prądowej 0,5A),*
- *wykonasz pomiary napięcia wyjściowego dla podanych rezystancji obciążenia,*
- *wykonasz czynności związane z zakończeniem zadania, tj. wyłączysz wszystkie odbiorniki energii elektrycznej (badany zasilacz, stację lutowniczą, oświetlenie miejscowe),*
- *uporządkujesz stanowisko pracy: sprzątniesz odpadki ze stołu montażowego, oddzielisz okruchy z tworzywa od odpadków metalicznych i umieścisz je w odpowiednich pojemnikach, zwrócisz pobrany sprzęt kontrolno-pomiarowy i narzędzia monterskie.*

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

- *omówisz dobór i kolejność czynności prowadzących do wykonania zasilacza zgodnie z treścią zadania,*
- *zaprezentujesz ocenę jakości zmontowanego zasilacza, uwzględniając porównanie wyników pomiaru z parametrami określonymi w treści zadania oraz walory estetyczne wykonanego montażu.*

**III. 4. Przykład zadania praktycznego do tematu:****2. Wykonanie instalacji określonego urządzenia elektronicznego, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania zgodnie z dokumentacją.**

Wykonaj instalację domofonową dla dwóch pomieszczeń zgodnie z podaną dokumentacją (schemat ideowy i schemat montażowy instalacji). W pomieszczeniach zostały zainstalowane urządzenia oraz listwy kanałowe. Sprawdź, czy urządzenia oraz listwy zostały rozmieszczone zgodnie z lokalizacją pomieszczeń na planie budynku. Numer zamieszczony na przycisku kasety rozmównej odpowiada numerowi pomieszczenia. Prace instalacyjne przeprowadzane są podczas normalnego ruchu mieszkańców. Pamiętaj o zabezpieczeniu stanowiska pracy przed dostępem osób postronnych. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania instalacji, montażu oraz przy posługiwaniu się narzędziami monterskimi. Po wykonaniu instalacji, podłączeniu urządzeń, sprawdź, czy numer zamieszczony na przycisku kasety rozmównej wywołuje ten sam numer pomieszczenia i czy przycisk unifonu uruchamia zaczepek elektromagnetyczny. Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.



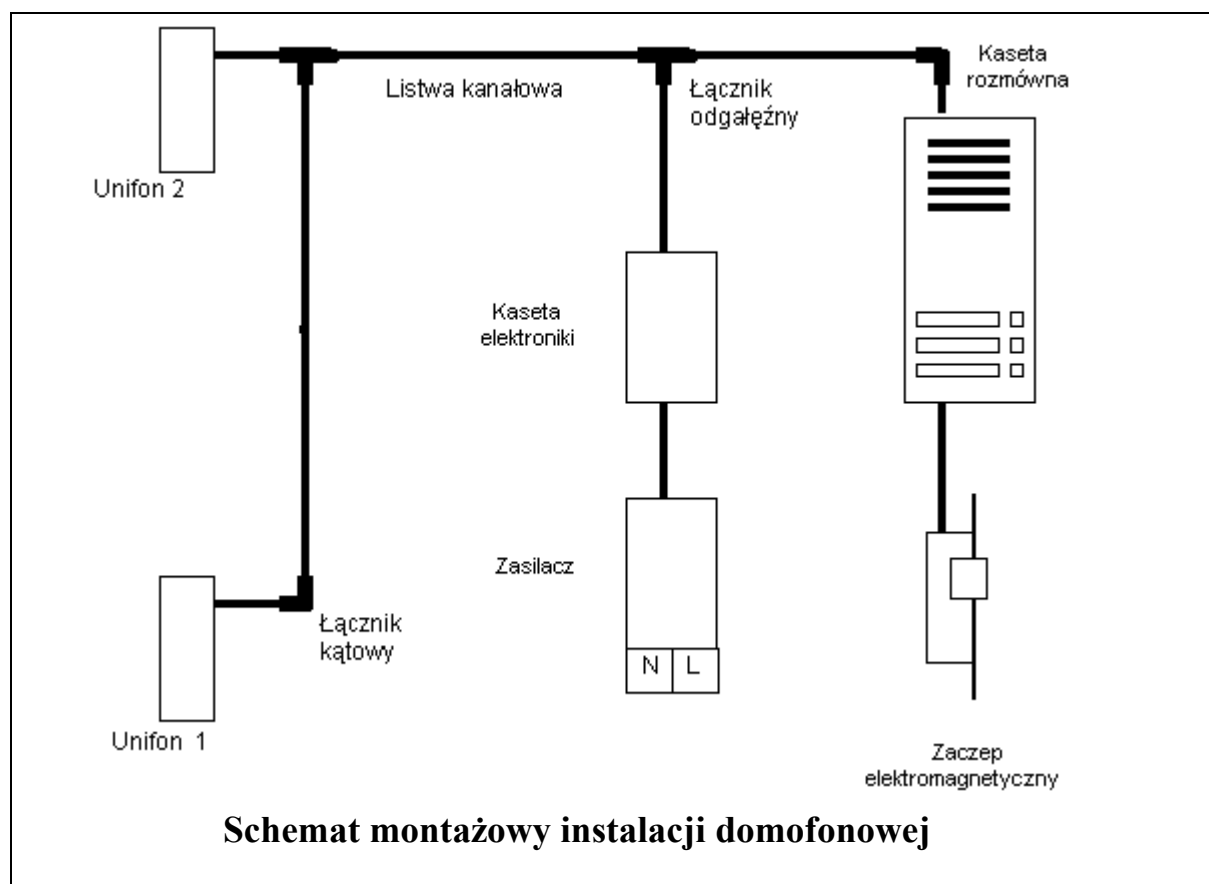
**Schemat ideowy instalacji domofonowej**

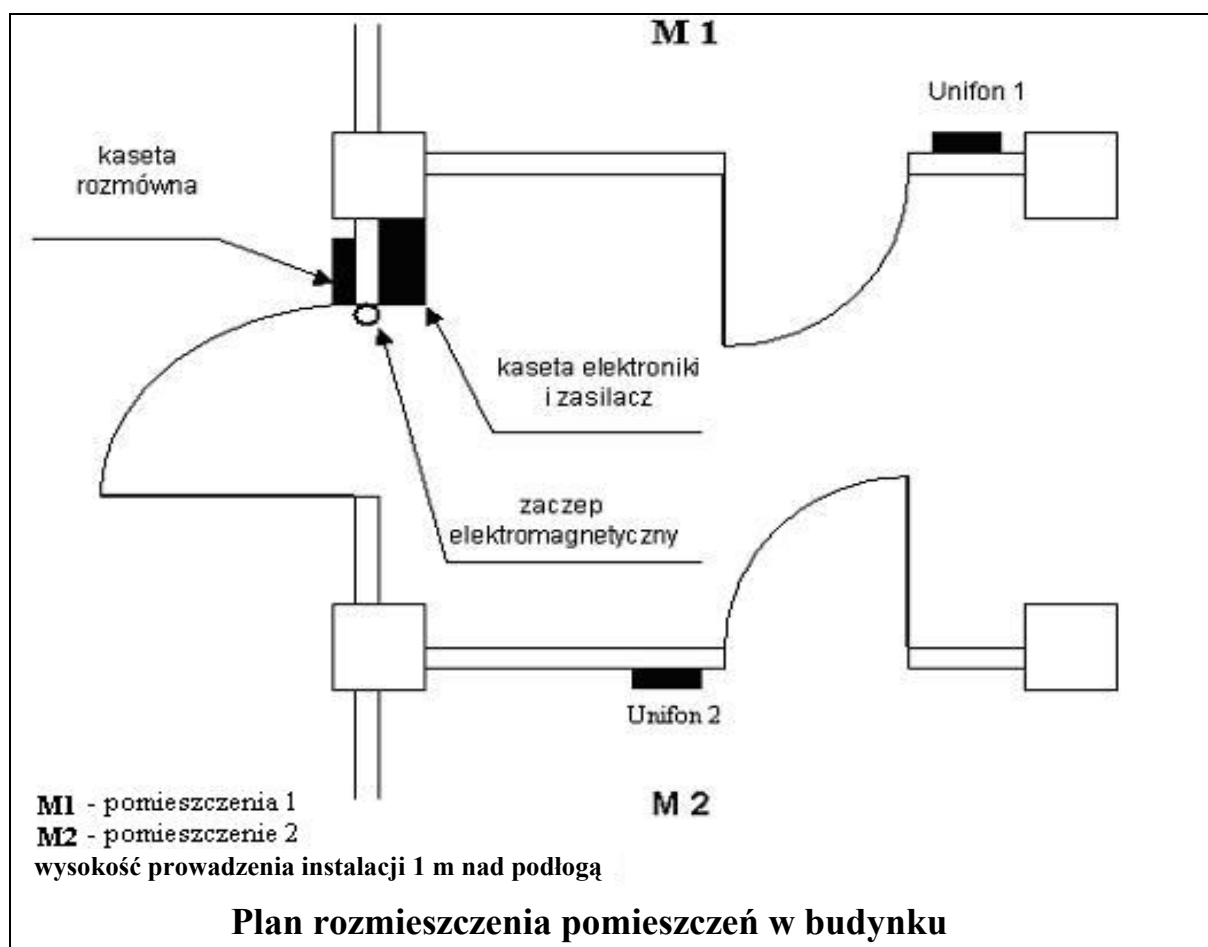
**1. Wykaz urządzeń:**

- kasetę rozmówną,
- zaczepek elektromagnetyczny,
- kasetę elektroniczną,
- zasilacz,
- dwa unifony.

Poniższa tabela ilustruje oznaczenia zacisków elektrycznych.

1.0	Wyjście generatora wywołania
1.1	Wyjście wywołania do unifonu 1
1.2	Wyjście wywołania do unifonu 2
2	Słuchawka unifonu
3	Mikrofon unifonu
4	Masa sygnałowa
5	Sterowanie elektrozaczeptu
G	Głośnik kasety rozmównej
L	Zasilanie 220 V (faza)
M	Mikrofon kasety rozmównej
N	Zasilanie 220V (zero)
S1, S2	Zasilanie kasety elektronicznej
Z, S2	Zaciski zaczeptu elektromagnetycznego





### Instrukcja do wykonania zadania

#### Aby poprawnie i bezpiecznie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania, schemat ideowy, schemat montażowy oraz plan pomieszczeń.
2. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA wykazy:
  - a. najważniejszych czynności prowadzących do realizacji zadania, w kolejności ich wykonywania,
  - b. niezbędnych urządzeń do realizacji zadania zgodnie ze schematem ideowym i montażowym instalacji,
  - c. narzędzi niezbędnych do wykonania zadania,
  - d. sprzętu kontrolno – pomiarowego niezbędnego do wykonania zadania.
3. Dobierz rodzaj przewodów niezbędnych do wykonania instalacji zgodnie z planem pomieszczeń.
4. Dokonaj pomiarów odległości pomiędzy odpowiednimi urządzeniami oraz oblicz długości przewodów i zapisz wyniki obliczeń w tabeli numer 1 formularza PLAN DZIAŁANIA. Pamiętaj, że całkowita długość przewodu musi być powiększona o zapas technologiczny (5cm).
5. Załóż odzież ochronną oraz przygotuj środki ochrony indywidualnej odpowiednie do wykonanej pracy.
6. Sprawdź prawidłowość rozmieszczenia urządzeń instalacji domofonowej zgodnie z załączoną dokumentacją.

7. Przystąp do organizacji stanowiska pracy: rozmieść narzędzia i sprzęt kontrolno – pomiarowy oraz materiały instalacyjne niezbędne do wykonania zadania.
8. Oznakuj stanowisko, aby zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym.
9. Sprawdź, czy narzędzia i sprzęt kontrolno – pomiarowy są sprawne, a w szczególności, czy miernik uniwersalny wyposażony jest w sprawną baterię i przewody pomiarowe.
10. Wykonaj zaplanowane czynności i operacje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
11. Sprawdź poprawność wykonania zadania w odniesieniu do poleceń w treści zadania i zapisów w dołączonej dokumentacji.
12. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko i oczyść narzędzia.
13. Zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
14. Zaprezentuj zespołowi egzaminacyjnemu wykonaną pracę zwracając uwagę na uzasadnienie sposobu wykonania instalacji oraz poprawność wykonanych połączeń (wykonanie wywołań pomieszczeń: przycisk I kasety rozmównej – pomieszczenie nr 1, przycisk II kasety rozmównej – pomieszczenie nr 2).



## PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Wpisz kolejność wykonywanych czynności:

1. sprawdzenie urządzeń na stanowisku montażowym,
2. oznakowanie stanowiska, aby zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym,
3. dobór przewodów,
4. rozmieszczenie przewodów wielożyłowych w listwach kanałowych,
5. podłączenie urządzeń,
6. sprawdzenie poprawności działania.

Wykaz:

1. urządzeń:
  - kasetę rozmówną,
  - zaczepek elektromagnetyczny,
  - kasetę elektroniki,
  - zasilacz,
  - dwa unifony.
2. narzędzi:
  - stacja lutownicza lub lutownica transformatorowa,
  - komplet wkrętaków,
  - kleszcze do cięcia,
  - szczypce uniwersalne,
  - cęgi do ściągania izolacji
  - pęseta,
3. materiałów:
  - przewody domofonowe wielożyłowe,
  - lutowie, pasta,
4. sprzętu i aparatury kontrolno – pomiarowej:
  - miernik uniwersalny,
  - przymiar taśmowy.
  -

Tabela nr 1

Rodzaj przewodu	Długość przewodu według dokumentacji [mb]	Długość przewodu z zapasem technologicznym 5cm

## Kryteria poprawnego wykonania zadania:

### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* czynności niezbędne do wykonania zadania, w kolejności ich wykonywania:
  - sprawdzenie rozmieszczenia urządzeń na stanowisku montażowym,
  - oznakowanie stanowiska, aby zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym,
  - dobór przewodów,
  - rozmieszczenie przewodów wielożyłowych w listwach kanałowych,
  - podłączenie urządzeń,
  - sprawdzenie poprawności działania.
- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* wykazy:
  - urządzeń:
    - kasetę rozmówną,
    - zaczep elektromagnetyczny,
    - kasetę elektroniki,
    - zasilacz,
    - dwa unifony.
  - materiałów:
    - przewody domofonowe wielożyłowe,
    - lutowie, pasta.
  - narzędzi:
    - stacja lutownicza lub lutownica transformatorowa,
    - komplet wkrętaków,
    - kleszcze do cięcia,
    - szczypce uniwersalne,
    - cęgi do ściągania izolacji,
    - pęseta.
  - sprzętu i aparatury kontrolno – pomiarowej:
    - miernik uniwersalny,
    - przymiar taśmowy.
- obliczysz długości przewodów:
  - przewód łączący zasilacz – kasetę elektroniki,
  - przewód łączący kasetę elektroniki – kasetę rozmówną,
  - przewód łączący kasetę elektroniki – unifon1,
  - przewód łączący kasetę elektroniki – unifon2,
  - przewód łączący kasetę rozmówną – unifon1,
  - przewód łączący kasetę rozmówną – unifon2,
  - przewód łączący kasetę rozmówną – zaczep elektromagnetyczny,
  - przewód łączący zasilacz – sieć 220V

### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- oznakujesz stanowisko, zapewniając bezpieczeństwo osobom postronnym,
  - pobierzesz z udostępnionego zestawu narzędzi: przewody domofonowe wielożyłowe, stację lutowniczą lub lutownicę transformatorową, lutowie, pastę,

- *komplet wkrętek, kleszcze do cięcia, szczypce uniwersalne, cęgi do ściągania izolacji, pęsetę, przymiar taśmowy, miernik uniwersalny,*
- *sprawdzisz rozmieszczenie urządzeń na stanowisku pracy zgodnie z planem pomieszczeń,*
- *rozmieścisz na stanowisku, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy miernik uniwersalny, stację lutowniczą lub lutownicę transformatorową, lutowie, pastę, komplet wkrętek, kleszcze do cięcia, szczypce uniwersalne, cęgi do ściągania izolacji, pęsetę, przymiar taśmowy, dbając o ład i porządek,*
- *sprawdzisz stan techniczny narzędzi monterskich, sprzętu kontrolno - pomiarowego, a w szczególności: czy miernik uniwersalny jest wyposażony w sprawną baterię i przewody pomiarowe,*
- *dobierzesz odpowiednie ubranie robocze i środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy.*

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

- *dobierzesz przewody zgodnie ze schematem ideowym i montażowym,*
- *sprawdzisz rozmieszczenie urządzeń zgodnie z planem rozmieszczenia pomieszczeń,*
- *rozmieścisz przewody wielożyłowe w listwach kanałowych zgodnie ze schematem montażowym instalacji domofonowej,*
- *wykonasz podłączenie urządzeń zgodnie ze schematem ideowym instalacji domofonowej,*
- *sprawdzisz poprawność wykonanych połączeń na zgodność ze schematem montażowym instalacji domofonowej,*
- *uruchomisz i sprawdzisz poprawność działania instalacji domofonowej, zgodnie z wymaganiami podanymi w treści zadania,*
- *uporządkujesz stanowisko po zakończeniu pracy.*

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

- *zaprezentujesz sposób wykonania instalacji domofonowej,*
- *ocenisz jakość wykonanej instalacji, zwracając uwagę na zgodność wykonania z dokumentacją oraz poprawność działania wykonanej instalacji (wywołanie z kasety rozmownej kolejno pomieszczenia 1 przez użycie przycisku I i pomieszczenia 2 przez użycie przycisku II).*



## IV. ZAŁĄCZNIKI

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

Zawód: **monter-elektronik**

symbol cyfrowy: **724[03]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

#### **Część I – zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie**

**Absolwent powinien umieć:**

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

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

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

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

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

- 3.1. dobierać środki ochrony indywidualnej podczas prac monterskich i instalacyjnych;
- 3.2. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i o ochronie środowiska obowiązujące podczas montażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji;

- 3.3. wskazywać skutki działań związanych z nieprawidłowym wykonywaniem prac monterskich i instalacyjnych oraz niestosowaniem norm i obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i wymagań technologicznych;
- 3.4. rozróżniać środki ochrony podczas prac z wykorzystaniem narzędzi i urządzeń zasilanych energią elektryczną;
- 3.5. określać czynności związane z udzielaniem pierwszej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym.

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

**Absolwent powinien umieć:**

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

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

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

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

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

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

**Absolwent powinien umieć:**

### **1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:**

- 1.1. sporządzić plan działania;
- 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi;
- 1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.

### **2. Organizować stanowisko pracy:**

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej;
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu;

2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.

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

**3.1. Montaż, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją:**

- 3.1.1. przygotować podzespoły, wiązki przewodów i inne elementy do montażu;
- 3.1.2. rozmieścić podzespoły, elementy lub urządzenia elektroniczne zgodnie ze schematem montażowym;
- 3.1.3. wykonać mocowania mechaniczne elementów, wiązek przewodów i kabli elektrycznych;
- 3.1.4. wykonać połączenia elektryczne wymaganą techniką;
- 3.1.5. uruchomić i dokonać regulacji układu na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej;
- 3.1.6. posługiwać się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- 3.1.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.1.8. przeprowadzić kontrolę poprawności wykonanych operacji;
- 3.1.9. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.1.10. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

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

- 3.2.1. przygotować podzespoły, wiązki przewodów i inne elementy do instalacji;
- 3.2.2. wyznaczyć trasę instalacji oraz wykonać prace przygotowawcze do mocowań mechanicznych;
- 3.2.3. wykonać połączenia elektryczne wymaganą techniką;
- 3.2.4. stosować właściwe narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz poprawnie posługiwać się nimi;
- 3.2.5. przeprowadzać kontrolę poprawności wykonanych operacji;
- 3.2.6. uruchomić i sprawdzić działanie zainstalowanych podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- 3.2.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.2.8. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.9. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

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

**Niezbędne wyposażenie stanowisk do wykonania zadań egzaminacyjnych objętych tematami:**

**1. Montaż, uruchomienie i przeprowadzenie pomiarów podstawowych parametrów wskazanego układu lub urządzenia elektronicznego zgodnie z dokumentacją**

Stół monterski z doprowadzonym zasilaniem, wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony sztucznie zgodnie z normą. Aparatura kontrolno-pomiarowa: oscyloskop o paśmie 20 MHz z sondami pomiarowymi, generator sygnałowy, miernik cyfrowy uniwersalny. Sprzęt: autotransformator 0 - 220 V, 50 Hz, stacja lutownicza, stacja do wylutowywania, tygiel, odsysacz cyny, odsysacz dymu. Narzędzia: cęgi, szczypce, nóż monterski, wkrętaki, pinceta, cęgi do ściągania izolacji, narzędzia do formowania

wyprowadzeń. Materiały i elementy: podzespoły i elementy elektroniczne do montażu, przewody, obwody drukowane, lutowie, pasty. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

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

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



## 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 krutek na KARCIE ODPOWIEDZI:

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

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

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

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

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

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

***Powodzenia!***

**CZERWIEC  
2005**

**Czas trwania  
egzaminu  
120 minut**

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



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

Symbol cyfrowy zawodu     [   ]

Wersja arkusza  X  Y  Z  U  W

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

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

PESEL

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Data urodzenia zdającego

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
dzień		miesiąc		rok			

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

Miejsce na naklejkę z kodem ośrodka



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

Zawód: .....

Symbol cyfrowy zawodu: .....

Oznaczenie tematu: .....

Oznaczenie zadania: .....

WPISUJE ZDAJĄCY

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL

Data urodzenia

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

dzień miesiąc rok

--	--

Numer stanowiska  
egzaminacyjnego

## EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

### ETAP PRAKTYCZNY

CZERWIEC  
2005

#### Informacja dla zdającego

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

Czas trwania  
egzaminu  
**180 minut**

Liczba  
punktów do  
uzyskania  
....

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

***Powodzenia!***



# IV. 5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe

Nr 173



RZECZPOSPOLITA POLSKA

## DYPLOM

### POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

.....  
*imię (imiona) i nazwisko*

.....  
*(data urodzenia)*

.....  
*(miejsce urodzenia)*

.....  
*(numer PESEL)*

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

i otrzymał.....:

**w etapie pisemnym egzaminu**

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

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

**w etapie praktycznym egzaminu**

.....% punktów możliwych do uzyskania

.....  
*(miejsowość, 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