

**Informator o egzaminie
potwierdzającym
kwalifikacje zawodowe**

Monter-elektronik

Warszawa 2011

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

Wstęp

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca Państwa uwadze kolejny informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe w zawodzie organizowanym dla absolwentów trzyletnich szkół zawodowych.

Podstawą prawną egzaminu jest:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 83; poz. 562, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 26 czerwca 2007 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2007 r. Nr 124 poz.860, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 marca 2010 r. w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzenia egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. z 2010 r. Nr 103, poz. 652 z późn. zm.).

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

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

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

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

SPIS TREŚCI

I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE.....	5
1. Struktura egzaminu oraz formy sprawdzania wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu.....	6
2. Jakie wiadomości i umiejętności będą sprawdzane na egzaminie?.....	6
3. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby zdać egzamin.....	7
4. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby móc przystąpić do egzaminu?.....	8
5. Gdzie i od kogo można uzyskać szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym?.....	8
II. ETAP PISEMNY EGZAMINU.....	9
1. Organizacja i przebieg.....	9
2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I.....	11
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II.....	20
4. Odpowiedzi do przykładowych zadań.....	24
III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU.....	25
1. Organizacja i przebieg.....	25
2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania.....	27
3. Przykład zadania do tematu:	33
IV. ZAŁĄCZNIKI.....	47
1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu.....	47
2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego.....	52

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.

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 okręgowe komisje egzaminacyjne przygotowują, organizują i przeprowadzają zewnętrzne egzaminy zawodowe. Egzaminy oceniać będą zewnętrzni egzaminatorzy.

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

Egzamin zawodowy jest przeprowadzany jeden raz w ciągu roku szkolnego – w okresie od czerwca do sierpnia, w terminie ustalonym przez dyrektora Komisji Centralnej.

Dla absolwentów szkół, w których zajęcia dydaktyczno-wychowawcze kończą się w styczniu, egzamin zawodowy jest przeprowadzany w okresie od stycznia do marca, w terminie ustalonym przez dyrektora Komisji Centralnej.

Termin egzaminu zawodowego, dyrektor Komisji Centralnej ustala i ogłasza na stronie internetowej Komisji Centralnej nie później niż na 4 miesiące przed terminem egzaminu zawodowego.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych egzaminy przeprowadzane są od następnego tygodnia po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych.

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 i praktycznego może być wydłużony, a warunki i forma przeprowadzenia egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb.

Szczegółowe informacje o sposobie dostosowania warunków i formy przeprowadzenia egzaminu zawodowego opracowuje dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i ogłasza ją na stronie internetowej CKE nie później niż do dnia 1 września roku szkolnego, w którym jest przeprowadzany egzamin zawodowy.

1. Struktura egzaminu oraz formy sprawdzania 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 nie dłuższy niż 240 minut.

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 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 marca 2010 r. w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe z (Dz. U. z 2010 r. Nr 103, poz. 652 z późn. zm.). Teksty standardów wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów zostały zamieszczone w oddzielnie opublikowanym załączniku do w/w rozporządzenia. 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 trzech 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 dwóch 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 czterech 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 w etapie pisemnym 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.

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 w zadaniu 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 etapu pisemnego i etapu praktycznego.

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

UWAGA!

Informacje o wynikach egzaminu zdający uzyska od dyrektora szkoły.

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, w terminie określonym w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 83; poz. 562 z późn. zm.)
3. Zgłosić się na egzamin w terminie i miejscu wyznaczonym przez okręgową komisję egzaminacyjną z dokumentem potwierdzającym tożsamość.

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.

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

Szczegółowych informacji o egzaminie zawodowym oraz wyjaśnień dotyczących m.in. 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

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.

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:

- miejsce na wpisanie symbolu cyfrowego zawodu i oznaczenia wersji arkusza egzaminacyjnego (ze strony tytułowej arkusza egzaminacyjnego),
- miejsce, którym należy zamieścić numer PESEL,
- miejsce na wpisanie Twojej daty urodzenia,
- tabele z numerami zadań odpowiadających części I oraz części II arkusza egzaminacyjnego z układem kratek A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi.

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 egzaminowanym o potwierdzonych specjalnych potrzebach edukacyjnych, to masz prawo do wydłużonego czasu trwania etapu pisemnego egzaminu zawodowego. Przewodniczący szkolnego zespołu egzaminacyjnego wskaże Ci miejsce na sali egzaminacyjnej i dopilnuje, abyś mógł zdawać egzamin w ustalonym dla Ciebie czasie.

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

Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!

Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinieneś:

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

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

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

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

2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I

Zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

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

1.1. stosować pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące pole elektryczne, magnetyczne i obwody elektryczne oraz 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 1.

Które z praw elektrotechniki należy zastosować do wyjaśnienia zjawiska odpychania się naelektryzowanych ciał?

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

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

czyli:

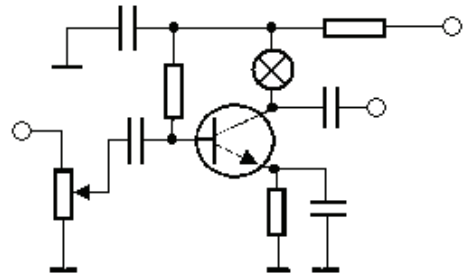
- *rozpoznawać na schematach ideowych symbole graficzne elementów i układów elektronicznych, np.: rezystorów, kondensatorów, elementów indukcyjnych, diod, tranzystorów, wzmacniaczy operacyjnych, układów cyfrowych oraz rozpoznawać połączenia elektryczne między nimi,*
- *rozpoznawać na schematach blokowych 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.*

Przykładowe zadanie 2.

Na przedstawionym schemacie ideowym wzmacniacza znajduje się między innymi symbol graficzny

- termistora.
- warystora.
- transformatora.
- potencjometru.



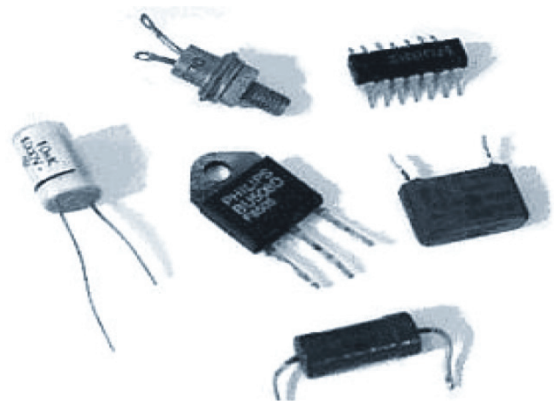
1.3. rozpoznawać i rozróżniać elementy, podzespoły, układy i urządzenia elektroniczne na podstawie ich wyglądu, parametrów katalogowych i oznaczeń na nich umieszczonych, czyli:

- *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, aleo 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.

Wśród elementów przedstawionych na fotografii znajduje się

- kondensator elektrolityczny.
- transformator sieciowy.
- rezystor drutowy.
- tranzystor mocy.



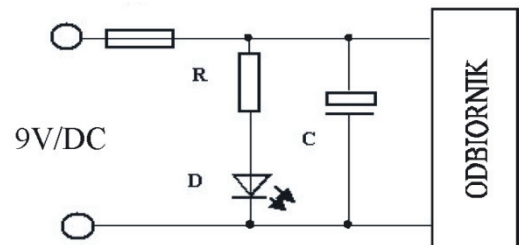
1.4. określać funkcje elementów, układów i urządzeń elektronicznych na podstawie schematów ideowych i blokowych, czyli:

- *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 realizowana jest za pomocą



- A. diody D.
- B. rezystora R.
- 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 krępowania elementów elektronicznych w procesie montażu polega na

- A. ocynowaniu końcówek.
- B. mechanicznym połączeniu końcówek.
- C. odpowiednim uformowaniu 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 50μF/50Hz/200V, kondensator elektrolityczny 50μF/200V,*
- *rozróżniać podstawowe sformułowania specjalistyczne zawarte w dokumentacji technicznej instalowania urządzeń elektronicznych, np.: przewód współosiowy, przewód ekranowany.*

Przykładowe zadanie 6.

W dokumentacji technicznej urządzeń elektronicznych symbolem η [%] oznacza się

- A. moc.
- B. sprawność.
- C. zniekształcenia nieliniowe.
- D. dopuszczalną wilgotność pracy.

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.: natężenie 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 7.

Częstotliwość przebiegu elektrycznego o okresie $T = 1$ ms wynosi

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

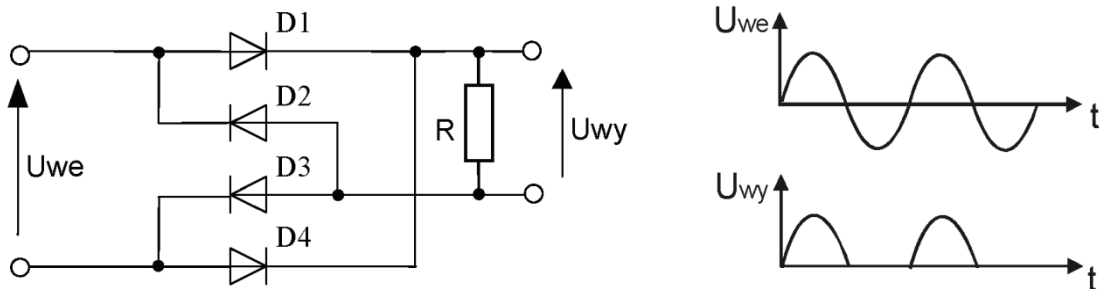
2.2. analizować pracę obwodów elektrycznych, układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonanych instalacji na podstawie danych uzyskanych w wyniku pomiarów, interpretować wyniki i formułować wnioski,

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 $R_R = 2 M\Omega$,*
- *formułować wnioski wynikające z analizy i interpretacji danych uzyskanych w wyniku pomiarów elektrycznych, np.: produkt spełnia wymagania techniczne, instalacja jest uszkodzona.*

Przykładowe zadanie 8.

Na wejściu i wyjściu przedstawionego układu podłączono oscyloskop dwukanałowy i zaobserwowano przebiegi zamieszczone na rysunku. Układ ten pracuje **nieprawidłowo**, ponieważ



- A. nastąpiła przerwa w obwodach z diodami D1 i D4.
- B. nastąpiła przerwa w obwodzie D2, R, D4.
- C. nastąpiło zwarcie diody D1 lub D3.
- D. 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 9.

Którymi dwoma rezystorami, stosując kombinację ich połączeń, można zastąpić rezystor 200Ω/0,5W?

- 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 10.

Do lokalizacji zwarcia w instalacji kablowej należy zastosować

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

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

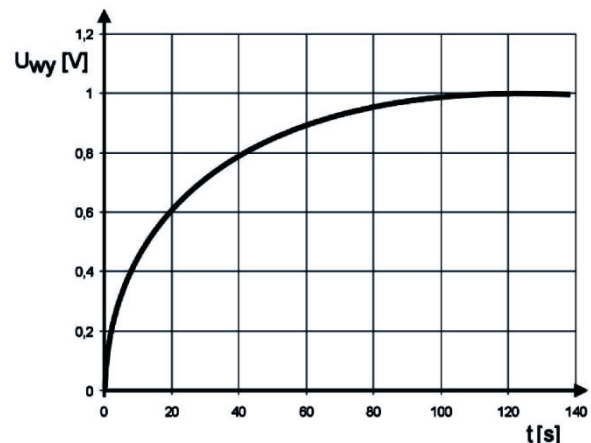
czyli:

- *odczytywać z przedstawionych wyników pomiarów w postaci tabeli, wartości wielkości fizycznych, np. wartości: natężenia prądu, rezystancji, napięcia, tłumienia,*
- *odczytywać z przedstawionego wykresu wartości wielkości fizycznych, np. wartości: natężenia prądu, rezystancji, napięcia, tłumienia,*
- *odczytywać z przedstawionych na wykresie wyników pomiarów przebiegi wielkości fizycznych, np.: przebieg prądu, przebieg napięcia, przebieg rezystancji,*
- *odczytywać z przedstawionych wyników pomiarów z tabel i wykresów charakterystyki np.: $U=f(I)$, $U_{wy}=f(t)$, $P=f(I)$*

Przykładowe zadanie 11.

Na podstawie, której tabeli pomiarowej została sporządzona charakterystyka przedstawiona na wykresie?

A	t[s]	20	40	60	80	100	120
	U_{wy} [V]	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,99
B	t[s]	20	40	60	80	100	120
	U_{wy} [V]	0,6	0,8	0,9	0,95	0,99	1
C	t[s]	20	40	60	80	100	120
	U_{wy} [V]	0,01	0,3	0,65	0,8	0,8	1
D	t[s]	20	40	60	80	100	120
	U_{wy} [V]	0,02	0,08	0,2	0,5	0,85	0,9



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 złączy F.*

Przykładowe zadanie 12.

Ochrona antyelektrostatyczna elementu elektronicznego wymaga zastosowania

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

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 gniazd abonenckich.*

Przykładowe zadanie 13.

Wskaż koszt wykonania instalacji elektrycznej, dysponując następującymi danymi:

- koszt anteny z symetryzatorem – 20 zł
- koszt przewodu współosiowego wraz z uchwytyami, gniazdami i wtykiem antenowym – 30 zł,
- koszt masztu antenowego z akcesoriami – 15 zł
- wynagrodzenie montera 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. stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych,

czyli:

- *wskazywać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas montażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz instalacji, dotyczące np. wykonywania prac na wysokości,*
- *dobierać środki ochrony przeciwpożarowej podczas prac montażowych i instalacyjnych np. gaśnice,*
- *wskazywać przepisy środowiska dotyczące np. grupowania odpadów poprodukcyjnych, przechowywania i utylizacji akumulatorów i baterii.*

Przykładowe zadanie 14.

Przepisy zabraniają instalowania anten w warunkach

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

3.2. przewidywać zagrożenia występujące podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych,

czyli:

- *przewidywać zagrożenia występujące podczas prac instalacyjnych i montażowych z wykorzystaniem narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną np.: elektronarzędzi, stacji lutowniczych,*
- *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 15.

Brak uziemionej opaski na przegubie ręki 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.

3.3. organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,

czyli:

- *wskazywać zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, np.: zapewniać odpowiednie oświetlenie i warunki klimatyczne,*
- *dobierać i rozmieszczać narzędzia i przedmioty pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, np.: rozmieszczać narzędzia i przedmioty pracy w taki sposób, aby wykonywać najmniejszą liczbę ruchów, najczęściej używane narzędzia umieszczać w zasięgu ręki.*
- *wskazywać zasady organizacji stanowiska pracy w taki sposób, aby zminimalizować skutki przeciążenia organizmu, np.: zapewniać optymalną pozycję przy pracy, przerwy w pracy,*

Przykładowe zadanie 16.

Organizując stanowisko pracy monter powinien pamiętać o właściwym rozmieszczeniu narzędzi. Podczas montażu elementów elektronicznych najbliższej niego powinny znajdować się narzędzia

- A. największe.
- B. najmniejsze.
- C. używane najczęściej.
- D. używane sporadycznie.

3.4. stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych,

czyli:

- *rozróżniać środki ochrony indywidualnej np.: odzież ochronna, środki ochrony kończyn dolnych i górnych, sprzęt ochrony głowy, twarzy, słuchu, układu oddechowego, sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej do wykonywania prac instalacyjnych i montażowych np.: ubranie robocze, rękawice, buty, okulary, pasy i szelki bezpieczeństwa.*

Przykładowe zadanie 17.

Przy montażu anteny na dachu budynku monter musi zastosować

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

3.5. stosować środki ochrony przeciwporażeniowej podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych,

czyli:

- *rozróżniać środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i dodatkowej np.: izolacja robocza, ogrodzenia, obudowy, osłony, samoczynne wyłączenie napięcia,*
- *dobierać środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej np.: urządzenia ochronne przetężeniowe, wyłączniki różnicowoprądowe, urządzenia II klasy ochronności, połączenia wyrównawcze,*

Przykładowe zadanie 18.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa na stanowisku montażu elektrycznego polega na zastosowaniu

- A. właściwych odstępów izolacyjnych.
- B. transformatora separacyjnego.
- C. osłon, barier, ogrodzeń.
- D. okularów ochronnych.

3.6. stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych,

czyli:

- wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem np.: poprzez odłączenie napięcia, odciągnięcie porażonego, odizolowanie,
- wskazywać sposoby sprawdzania podstawowych funkcji życiowych organizmu np.: pomiar tętna, sprawdzenie oddechu,
- wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy po uwolnieniu porażonego spod działania prądu np.: poprzez sztuczne oddychanie, masaż serca,
- wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy np. przy oparzeniach skóry i oczu, złamaniach i zwichnięciach, krwawieniach żylnych lub tętniczych.

Przykładowe zadanie 19.

Udzielając pomocy osobie, która uległa porażeniu prądem elektrycznym i jest nieprzytomna, lecz oddycha, należy w pierwszej kolejności

- A. ułożyć ją na plecach i zmniejszyć ucisk ubrania wokół szyi.
- B. wynieść ją na wolne powietrze i rozluźnić ubranie.
- C. ułożyć ją na brzuchu i odchylić głowę na bok.
- D. ułożyć ją w pozycji bocznej ustalonej.

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?

- Czek potwierdzony.
- Polecenie przelewu.
- Faktura VAT.
- Weksel prosty.

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 3.

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

- Umowy – zlecenia.
- Umowy o dzieło.

- C. Umowy o pracę.
- D. Umowy agencyjnej.

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

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

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

Przykładowe zadanie 4.

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

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

MAGAZYNIERA

WYMAGANIA:

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

Ponadto mile widziane jest:

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

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

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

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

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

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 5.

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

Nazwa usługi	Symbol PKWiU	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	55.10.10	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	8%	16,00 zł	zł
Razem:					200,00 zł	8%	16,00 zł	zł
W tym:						zw 23% 8% 0%	16,00 zł	X
Do zapłaty:								zł

- A. 108 zł
- B. 116 zł
- C. 208 zł
- D. 216 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 nagłkowa pracodawcy/</small> 60-623 Poznań <small>/numer REGON – EKD</small> 012 775 62	Poznań 2011.01.06 <small>/miejscowość i data/</small>
UMOWA O PRACĘ	
zawarta w dniu <u>6 stycznia 2011 roku</u>	
<small>/data zawarcia umowy/</small>	
między <u>Markiem Nowakiem - prezesem</u>	
<small>/imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>	
a <u>Anną Jabłońską, Poznań ul. Biała 12</u>	
<small>/imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/</small>	
zawarta na <u>czas nieokreślony</u>	
<small>/okres próbnny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/</small>	
1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:	
1) rodzaj umówionej pracy:	<u>sprzedawca</u>
<small>/stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/</small>	
2) miejsce wykonywania pracy:	<u>sprzedawca w Hurtowni „AS”</u>
3) wymiar czasu pracy:	<u>etat – 40 godz. tygodniowo</u>
4) wynagrodzenie:	<u>2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia</u>
<u>regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego</u>	
5) inne warunki zatrudnienia:	<u>brak</u>
.....	
2. Dzień rozpoczęcia pracy: <u>06.stycznia 2011 roku</u>	
<u>06.01. 2011</u>	<u>MNowak</u>
<u>A. Jabłńska</u>	<small>/podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo o osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>
<small>/data i podpis pracownika/</small>	

4. Odpowiedzi do przykładowych zadań

Część I

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

Część II

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

III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU

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 Twoją tożsamość.

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

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

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

Arkusz egzaminacyjny zawiera:

- nazwę i symbol cyfrowy zawodu, w którym odbywa się etap pisemny egzaminu,
- zadanie egzaminacyjne z dokumentacją do jego wykonania,
- „Informację dla zdającego” (zawierającą informacje 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 na stronie tytułowej w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy 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. Czas na te czynności wynosi 20 minut i nie jest wliczany do czasu etapu praktycznego. 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 działań, jakie będziesz wykonywał – na tę część zadania przeznacz ok. 20 minut,
- wykonanie działań, w tym operacji technologicznych pozwalających na uzyskanie zamierzonego efektu zgodnie z warunkami określonymi w zadaniu – na tę część zadania przeznacz minimum 2 godziny zegarowe, pamiętaj o uporządkowaniu stanowiska po zakończeniu pracy,

- zaprezentowanie efektu wykonanego zadania z uwzględnieniem uzasadnienia sposobu wykonania oraz oceny jakości – 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, nie będą mogli udzielać Ci żadnych wyjaśnień.

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.

2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z tematów:

- 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.*

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 doborem 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 przepisami 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, urządzenia i sprzęt w taki sposób, by nie spowodować wypadku lub uszkodzenia urządzeń, narzędzi i sprzętu,*
- *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,*
- *dobrać ubranie robocze oraz przygotować do użytku właściwe do rodzaju pracy środki ochrony indywidualnej.*

Egzaminatorzy będą oceniać:

- *zgromadzenie 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:

3.1.1. 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 technicznej – ruchowej,**
- 3.1.6. posłużyć się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,**
- 3.1.7. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.1.8. przeprowadzić kontrolę poprawności wykonanych czynności,**
- 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 elektrycznym sprzętem pomiarowym, 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,*
- *rozmoszczenie 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.*

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 przepisami i 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:

- *zgrupować 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. posłużyć się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,

3.2.5. kontrolować 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 poskladać 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.*

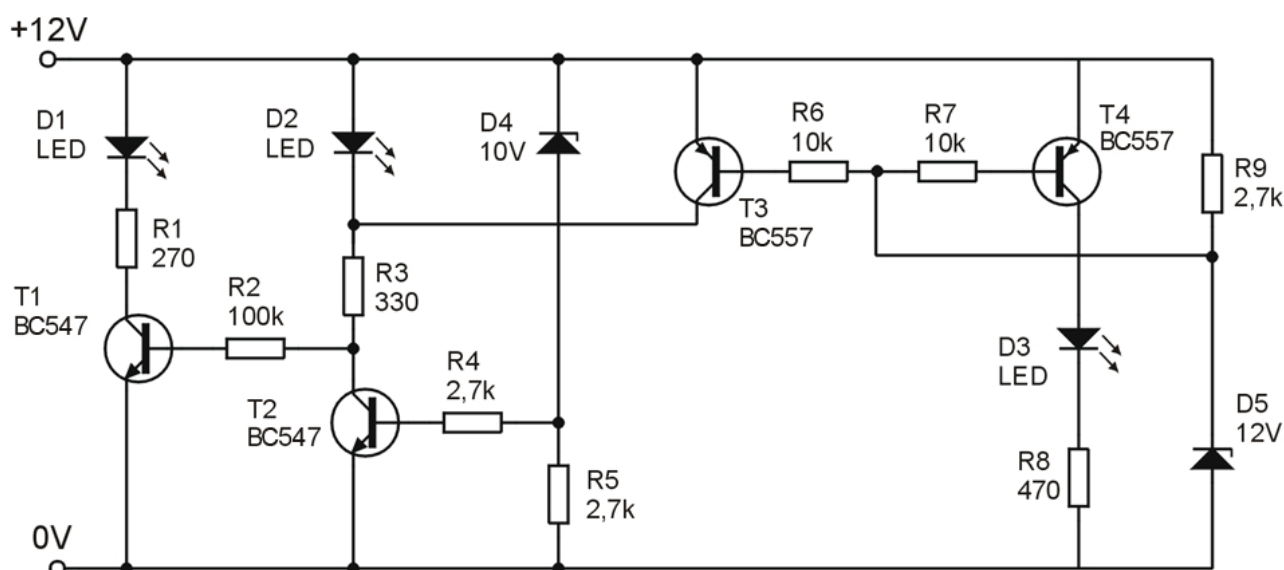
3. Przykład zadania praktycznego do tematu:

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

Wykonaj montaż układu wskaźnika napięcia akumulatora. W obrębie płytki drukowanej zastosuj technikę montażu przewlekane. Przed montażem sprawdź multimetrem wartości rezystancji rezystorów.

Uruchom i sprawdź działanie wykonanego układu wskaźnika napięcia akumulatora oraz wykonaj pomiary napięcia, a wyniki wpisz do formularza Plan Działania.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

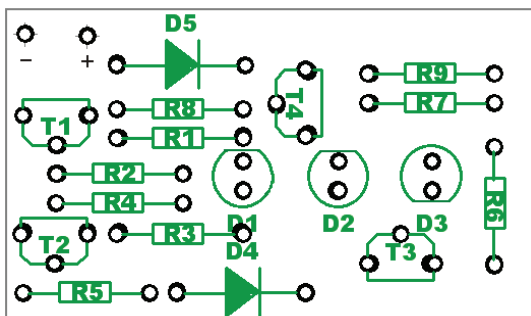


Rys. 1. Schemat ideowy układu wskaźnika napięcia akumulatora

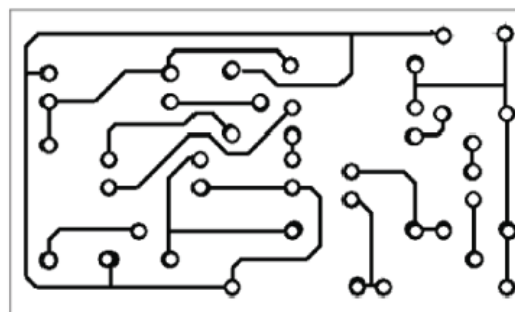
Wykaz elementów układu wskaźnika napięcia akumulatora:

- | | |
|---|--------|
| – T1, T2 – tranzystor BC547 lub podobny | szt. 2 |
| – T3, T4 – tranzystor BC557 lub podobny | szt. 2 |
| – R1 – rezystor $240 \div 270 \Omega$ 0,25 W | szt. 1 |
| – R2 – rezystor 100 k Ω 0,25 W | szt. 1 |
| – R3 – rezystor $330 \div 390 \Omega$ 0,25 W | szt. 1 |
| – R4, R5, R9 – rezystor 2,7 k Ω 0,25 W | szt. 3 |
| – R6, R7 – rezystor 10 k Ω 0,25 W | szt. 2 |
| – R8 – rezystor 470 Ω 0,25 W | szt. 1 |
| – D1 – dioda LED czerwona | szt. 1 |
| – D2 – dioda LED żółta | szt. 1 |
| – D3 – dioda LED zielona | szt. 1 |
| – D4 – dioda Zenera 10 V | szt. 1 |
| – D4 – dioda Zenera 12 V | szt. 1 |
| – Płytko drukowana | szt. 1 |

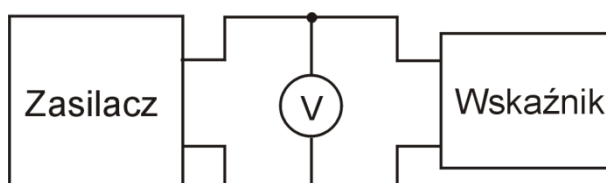
- Przewód montażowy LY 0,5 mm² 1 m
- Wtyczki bananowe szt. 2



Rys. 2. Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej



Rys. 3. Widok ścieżek przewodzących na płytce drukowanej



Rys. 4. Schemat do badania układu wskaźnika napięcia akumulatora

Tabela. 1. Tabela stanów układu wskaźnika napięcia akumulatora

Wartość napięcia	Dioda D 1 czerwona	Dioda D 2 żółta	Dioda D 3 zielona
10 V	⊗		
11 V	⊗	⊗	
12 V		⊗	
13 V		⊗	⊗
14 V			⊗

Instrukcja do wykonania zadania.

Aby poprawnie i bezpiecznie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania, schemat ideowy (Rys.1), schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej (Rys.2) oraz schemat pomiarowego układu wskaźnika napięcia akumulatora (Rys.4).
2. W formularzu PLAN DZIAŁANIA zapisz:
 - wykaz czynności prowadzących do wykonania zadania,
 oraz wykazy niezbędnych do wykonania zadania:
 - materiałów,
 - narzędzi,
 - sprzętu kontrolno – pomiarowego.

3. Zgłoś przez podniesienie ręki ukończenie sporządzania PLAN DZIAŁANIA.
4. Przystąp do organizacji stanowiska pracy: zgromadź wszystkie elementy przeznaczone do montażu, materiały, narzędzia i sprzęt kontrolno – pomiarowy.
5. Rozmieść na stanowisku elementy przeznaczone do montażu, materiały, narzędzia i sprzęt kontrolno – pomiarowy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.
6. Sprawdź działanie omomierza poprzez zwarcie końcówek pomiarowych oraz stan narzędzi poprzez oględziny.
7. Sprawdź działanie lutownicy przez próbne włączenie do zasilania.
8. Sprawdź przy pomocy lupy płytkę drukowaną, czy nie występują zwarcia, nieciągłości lub pęknięcia ścieżek.
9. Sprawdź wartości rezystancji rezystorów miernikiem uniwersalnym.
10. Przygotuj przewody wejściowe do układu zakończone jednostronnie wtyczkami bananowymi umożliwiającymi podłączenie do zasilacza.
11. Elementy elektroniczne rozmieść i przyłutuj na płytce drukowanej zgodnie ze schematem (Rys. 2 i Rys. 3) stosując technologię montażu przewlekanego. Pamiętaj o zachowaniu kolejności montażu elementów na płytce (rezystory, kondensatory, elementy półprzewodnikowe). Zwróć uwagę na montaż diod Zenera oraz na polaryzację diod LED.
12. Przyłutuj do płytki przewody wejściowe układu.
13. Wykonaj zaplanowane czynności związane z montażem układu zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
14. Ustaw na wyjściu z zasilacza regulowanego napięcia stałego dowolną wartość i sprawdź wartość napięcia woltomierzem.
15. Obniż wartość napięcia do minimum.
16. Po uzyskaniu zgody egzaminatora podłącz przewody wejściowe układu wskaźnika napięcia akumulatora do zasilacza (pamiętaj o prawidłowej polaryzacji napięcia),
17. Wykonaj test wskaźnika napięcia akumulatora w sposób następujący:
 - podłącz układ pomiarowy zgodnie ze schematem pomiarowym układu wskaźnika napięcia akumulatora (Rys. 4),
 - ustaw na wyjściu zasilacza regulowanego 10 V,
 - sprawdź wskazania napięcia poprzez obserwację świecenia diod LED,
 - powtórz pomiary dla napięcia wyjściowego: 11 V, 12 V, 13 V i 14 V,
 - wynik testu wpisz do tabeli w formularzu PLAN DZIAŁANIA.
18. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko, odnieś do magazynu narzędzia, odpady usuń do wyznaczonego pojemnika.
19. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
20. Podczas prezentacji:
 - omów sposób wykonania montażu układu wskaźnika napięcia akumulatora,
 - oceń jakość montażu układu wskaźnika napięcia akumulatora,
 - przedstaw wyniki przeprowadzonego testu.

PLAN DZIAŁANIA

1. Wykaz czynności prowadzących do wykonania zadania:

.....

.....

.....

.....

2. Wykazy niezbędnych do wykonania zadania:

– materiałów

.....

.....

.....

.....

– narzędzi:

.....

.....

.....

.....

– sprzętu kontrolno – pomiarowego:

.....

.....

.....

.....

Wyniki testu układu wskaźnika napięcia akumulatora

Wartość napięcia	Dioda D1 czerwona	Dioda D2 żółta	Dioda D3 zielona	Wynik testu tak/nie
10 V	⊗			
11 V	⊗	⊗		
12 V		⊗		
13 V		⊗	⊗	
14 V			⊗	

Kryteria poprawnego wykonania zadania:

Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA co najmniej 9 czynności z poniższego wykazu bez konieczności zachowania kolejności:*
 - *zgromadzenie elementów przeznaczonych do montażu,*
 - *sprawdzenie stanu technicznego narzędzi, i sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
 - *sprawdzenie wartości rezystancji rezystorów za pomocą miernika,*
 - *przygotowanie elementów przeznaczonych do montażu,*
 - *sprawdzenie płytki drukowanej,*
 - *montaż rezystorów na płytce drukowanej,*
 - *montaż diod LED na płytce drukowanej,*
 - *montaż diod Zenera na płytce drukowanej,*
 - *montaż tranzystorów na płytce drukowanej,*
 - *montaż przewodów wejściowych,*
 - *sprawdzenie poprawności montażu,*
 - *ustawienie napięcia zasilacza regulowanego,*
 - *podłączenie zasilacza regulowanego,*
 - *zlokalizowanie i usunięcie ewentualnych usterek,*
 - *wykonanie testu układu wskaźnika napięcia akumulatora,*
 - *uporządkowanie stanowiska pracy.*
- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA w wykazie materiałów co najmniej 3 pozycje spośród wymienionych: elementy elektroniczne do montażu, płytka drukowana, przewód przyłączeniowy, wtyczki bananowe, lutowie, kalafonia lub pasta lutownicza,*
- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA w wykazie narzędzi co najmniej 3 pozycje spośród wymienionych czyli: stacja lutownicza lub lutownica, ściągacz do izolacji lub nóż monterski, szczypce tnące boczne, szczypce proste lub odgięte, pęseta, lupa, imadło przegubowe (trzecia ręka), odsysacz do lutowia,*
- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA w wykazie sprzętu kontrolno – pomiarowego miernik uniwersalny lub woltomierz i omomierz.*

Zorganizowanie stanowiska pracy jest poprawne, jeśli:

- *pobierzesz z magazynu elementy elektroniczne do montażu, płytkę drukowaną, przewód przyłączeniowy, wtyczki bananowe, lutowie, kalafonię lub pastę lutowniczą niezbędne do wykonania zadania i rozmieścisz je na stole montażowym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *pobierzesz z magazynu narzędzia i sprzęt pomiarowy, czyli: stację lutowniczą lub lutownicę, ściągacz do izolacji lub nóż monterski, szczypce tnące boczne, szczypce proste lub odgięte, pęsetę, lupę, imadło przegubowe (trzecia ręka), odsysacz do lutowia, miernik uniwersalny lub*

woltomierz i omomierz i rozmieścisz je na stole montażowym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,

- sprawdzisz stan techniczny narzędzi i sprzętu pomiarowego, czy nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych; działanie stacji lutowniczej (lutownicy) przez próbne włączenie do zasilania oraz działanie omomierza poprzez zwarcie końcówek pomiarowych.

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

- przygotujesz przewody wejściowe do układu zakończone jednostronnie wtyczkami bananowymi umożliwiającymi podłączenie do zasilacza,
- elementy elektroniczne rozmieścisz i przylutujesz na płytce drukowanej zgodnie ze schematem (Rys. 2 i Rys. 3) stosując technologię montażu przewlekanego,
- przylutujesz do płytki przewody wejściowe układu,
- wykonasz zaplanowane czynności związane z montażem układu zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ustawisz na wyjściu z zasilacza regulowanego napięcia stałego dowolną wartość i sprawdzisz wartość napięcia woltomierzem,
- obniżysz wartość napięcia do minimum,
- po uzyskaniu zgody egzaminatora podłączysz przewody wejściowe układu wskaźnika napięcia akumulatora do zasilacza,
 - wykonasz test wskaźnika napięcia akumulatora w sposób następujący:
 - podłączysz układ pomiarowy zgodnie ze schematem pomiarowym układu wskaźnika napięcia akumulatora (Rys. 4),
 - ustawisz na wyjściu zasilacza regulowanego 10 V,
 - sprawdzisz wskazania napięcia poprzez obserwację świecenia diod LED,
 - powtórzysz pomiary dla napięcia wyjściowego: 11 V, 12 V, 13 V i 14 V,
 - wynik testu wpiszesz do tabeli w formularzu PLAN DZIAŁANIA,
- będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z ich przeznaczeniem, np. ściągaczem do izolacji lub nożem usuwał izolację z przewodów,
- uporządkujesz stanowisko pracy, zwrócisz pobrany sprzęt kontrolno-pomiarowy i narzędzia.

Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeśli:

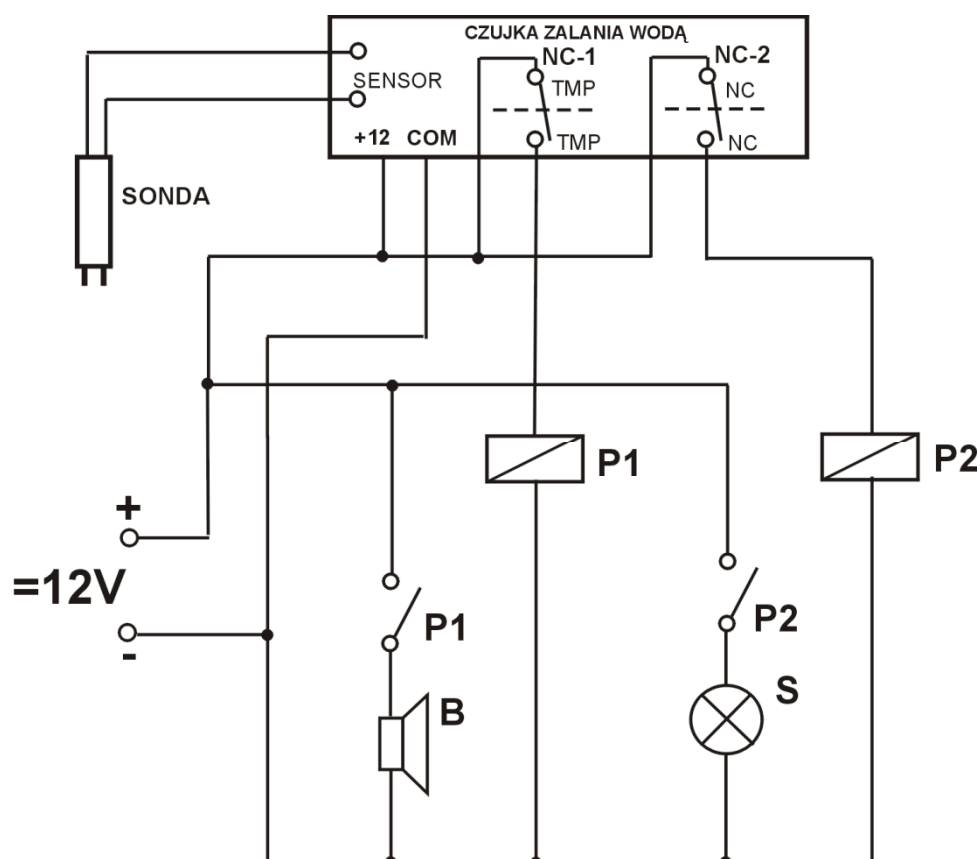
- omówisz sposób wykonania montażu układu wskaźnika napięcia akumulatora,
- ocenisz jakość montażu układu wskaźnika napięcia akumulatora,
- przedstawiš wyniki przeprowadzonego testu.

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

Wykonaj zgodnie ze schematem montażowym – Rys. 3 montaż instalacji alarmowej sygnalizującej zalanie pomieszczenia wodą. Po wykonaniu montażu uruchom układ i sprawdź jego działania. Wykonaj test czujki zalania wodą.

Zaplanowane czynności związane z montażem instalacji wykonaj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.



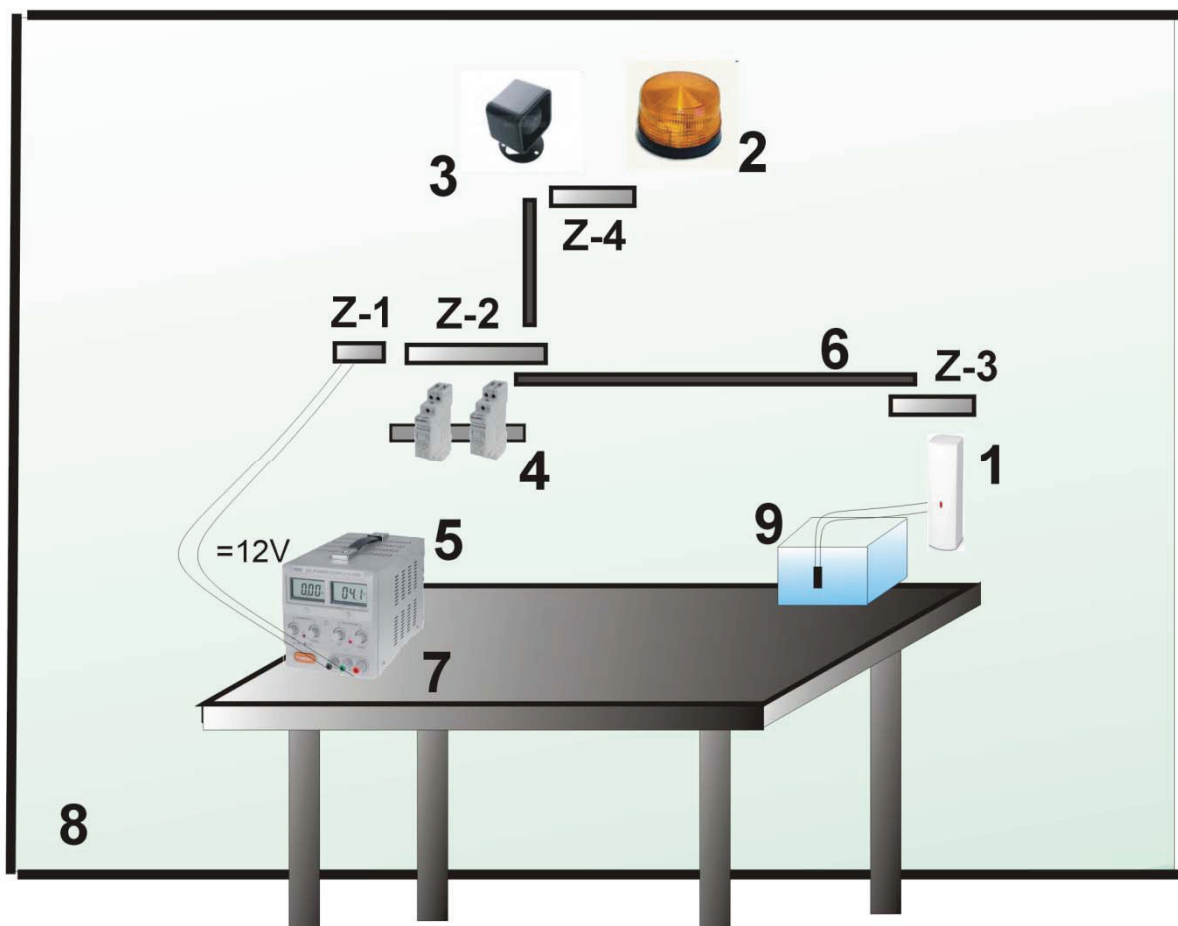
Rys. 1. Schemat ideowy układu sygnalizacji alarmowej.

Oznaczenia:

P1, P2 – przekaźniki 12V

B – sygnalizator dźwiękowy

S – sygnalizator optyczny

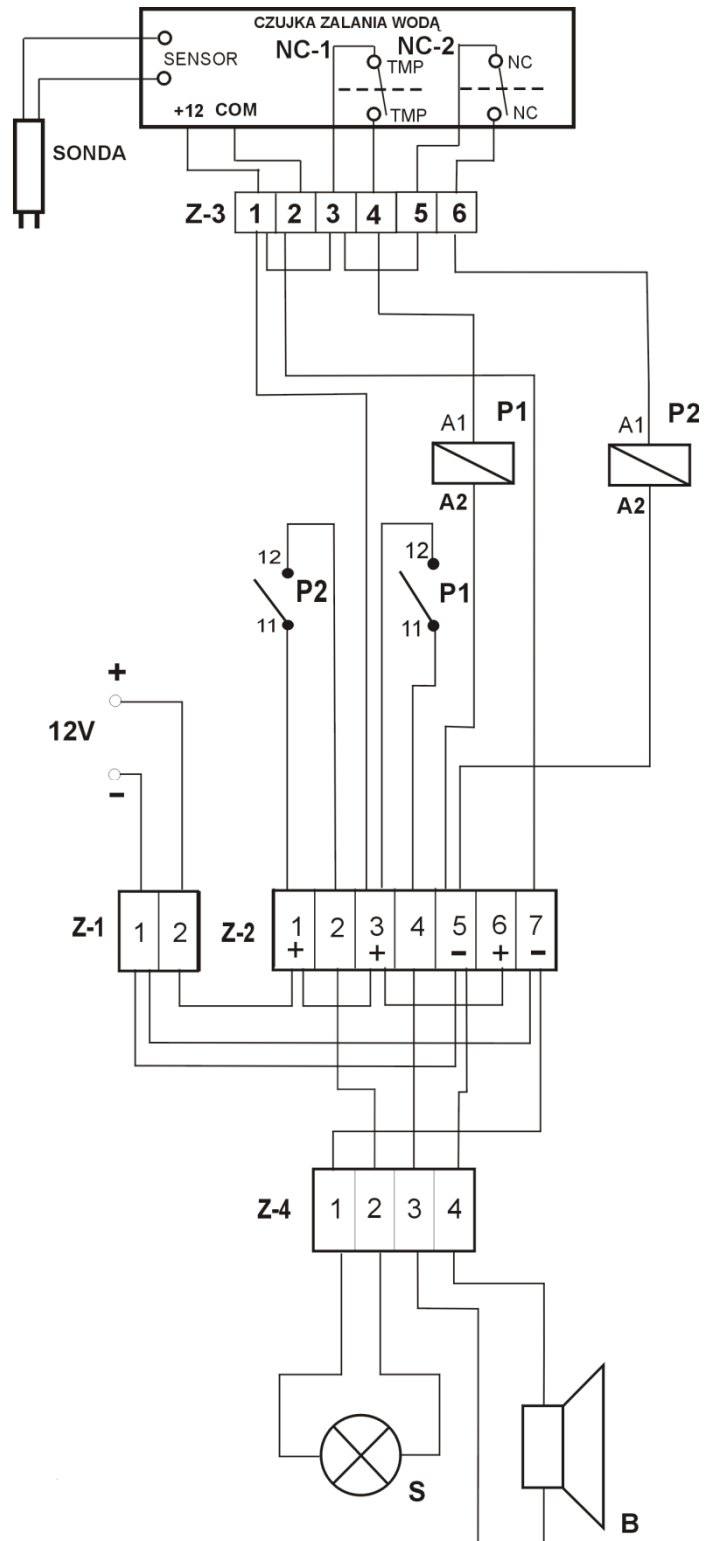


Rys. 2. Plan rozmieszczenia elementów sygnalizacji alarmowej.

Oznaczenia:

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Czujka zalania wodą | 6 | Korytka montażowe |
| 2 | Sygnalizator optyczny | 7 | Stół |
| 3 | Sygnalizator dźwiękowy | 8 | Płyta montażowa |
| 4 | Przełączniki na listwie nośnej | 9 | Pojemnik z wodą i sonda |
| 5 | Zasilacz | | |

Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, -Listwy zaciskowe



Oznaczenia:

P1, P2 – przekaźniki 12 V

B – sygnalizator dźwiękowy

S – sygnalizator optyczny

Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, - listwy zaciskowe

Rys. 3. Schemat montażowy układu sygnalizacji alarmowej.

Instrukcja do wykonania zadania.

Aby poprawnie i bezpiecznie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania, schemat ideowy (Rys. 1), plan rozmieszczenia (Rys. 2) oraz schemat montażowy układu sygnalizacji alarmowej (Rys. 3). Sprawdź czy na stanowisku znajduje się fabryczna instrukcja czujki zalania wodą.
2. W formularzu PLAN DZIAŁANIA zapisz wykaz:
 - czynności prowadzących do wykonania zadania,
 - materiałów przeznaczonych do wykonania zadania,
 - narzędzi niezbędnych do wykonania zadania,
 - sprzętu kontrolno–pomiarowego.
3. Przystąp do organizacji stanowiska pracy:
 - zgromadź materiały niezbędne do wykonania zadania,
 - zgromadź narzędzia niezbędne do wykonania zadania,
 - rozmieść na stanowisku pracy elementy, przewody, korytka, narzędzia, urządzenia i sprzęt,
 - sprawdź działanie omomierza poprzez zwarcie końcówek pomiarowych.
4. Umocuj mechanicznie:
 - czujkę zalania wodą,
 - sygnalizator optyczny,
 - sygnalizator dźwiękowy.
5. Zamontuj na metalowej listwie nośnej przekaźniki P1 i P2.
6. Do listwy zaciskowej Z-3 podłącz czujkę zalania wodą (posługując się instrukcją fabryczną oraz schematem montażowym Rys. 3).
7. Podłącz sondę do listwy zaciskowej Z-3.
8. Do listwy zaciskowej dołącz sygnalizator optyczny oraz sygnalizator akustyczny.
9. Przygotuj i podłącz mostki na listwach zaciskowych (posługując się schematem montażowym Rys.3).
10. Odmierz przewody i podłącz do listwy nośnej przekaźniki P1 i P2.
11. Odmierz przewody i wykonaj pozostałe połączenia pomiędzy listwami prowadząc przewody w korytkach montażowych.
12. Przygotuj przewody zasilające jednostronnie zakończone wtykami bananowymi.
13. Do listwy zaciskowej Z-1 dołącz przewody zasilające z zasilacza zwracając uwagę na odpowiednią polaryzację napięcia.
14. Kontroluj na bieżąco jakość wykonywanych prac, a w szczególności zwróć uwagę na jakość dokręcenia przewodów w listwach zaciskowych. Pamiętaj, aby pod jeden zacisk doprowadzać nie więcej niż dwa przewody.
15. Podczas wykonywania zadania utrzymuj ład i porządek na stanowisku pracy.
16. Po zakończeniu montażu zamknij korytka montażowe.
17. Sprawdź poprawność wykonanych połączeń mechanicznych i elektrycznych.
18. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do uruchomienia układu.

19. Wykonaj uruchomienie układu i usuń ewentualne usterki pamiętając o przepisach bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.
20. Po uruchomieniu układu wykonaj test czujki zalania wodą w sposób następujący:
 - włącz zasilanie układu,
 - odczekaj około 10 s do czasu uzbrojenia czujki (dioda LED zgaśnie),
 - włóż sondę do pojemnika z wodą,
 - odczekaj na uaktywnienie czujki (ok. 4÷6 s),
 - po włączeniu sygnalizacji (zapali się sygnalizator optyczny) wyjmij sondę z pojemnika z wodą,
 - odczekaj do ponownego uaktywnienia się układu w stan czuwania,
 - sprawdź działanie układu antysabotażowego poprzez otwarcie obudowy czujki,
 - po włączeniu sygnalizatora akustycznego zamknij obudowę czujki,
 - po przeprowadzonym teście wyłącz napięcie zasilania układu sygnalizacji alarmowej,
21. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko, oczyść używane narzędzia, odnieś narzędzia w wyznaczone miejsce a odpady usuń do wyznaczonego pojemnika.
22. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
23. Podczas prezentacji:
 - omów sposób wykonania zadania, uwzględniając kolejność wykonywanych czynności,
 - przedstaw wyniki testu czujki zalania wodą.

PLAN DZIAŁANIA

1. Wykaz czynności prowadzących do wykonania instalacji alarmowej:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Wykaz materiałów przeznaczonych do wykonania zadania:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Wykaz narzędzi niezbędnych do wykonania zadania:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Wykaz sprzętu kontrolno-pomiarowego:

.....

.....

.....

.....

.....

Kryteria poprawnego wykonania zadania:

Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA co najmniej 9 czynności z poniższego wykazu bez konieczności zachowania kolejności:*
 - *zgromadzenie podzespołów przeznaczonych do montażu,*
 - *sprawdzenie stanu technicznego sprzętu kontrolno-pomiarowego,*
 - *zamontowanie czujki zalania wodą,*
 - *zamontowanie sygnalizatora akustycznego,*
 - *zamontowanie sygnalizatora optycznego,*
 - *montaż przekaźników na listwie nośnej,*
 - *montaż przewodów mostkujących do listwy,*
 - *montaż przewodów do listew zaciskowych,*
 - *podłączenie sygnalizatora akustycznego,*
 - *podłączenie sygnalizatora optycznego,*
 - *podłączenie przekaźników,*
 - *sprawdzenie poprawności montażu,*
 - *podłączenie zasilania,*
 - *zlokalizowanie i usunięcie ewentualnych usterek,*
 - *uruchomienie układu,*
 - *przeprowadzenie testu czujki zalania wodą,*
- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA w wykazie materiałów co najmniej 4 pozycje spośród wymienionych: czujka zalania wodą, sygnalizator optyczny, sygnalizator akustyczny, przekaźniki, wkręty do drewna lub metalu, przewody,*
- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA w wykazie narzędzi co najmniej 4 pozycje spośród wymienionych czyli: komplet wkrętaków, nóż monterski, ściągacz do izolacji, szczypce boczne, szczypce proste, rysik traserski, komplet wiertel, wiertarka, pilka do metalu, lutownica, pęseta, odsysacz,*
- *zapiszesz w formularzu PLAN DZIAŁANIA w wykazie sprzętu kontrolno – pomiarowego miernik uniwersalny.*

Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- *pobierzesz z magazynu czujkę zalania wodą, sygnalizator optyczny, sygnalizator akustyczny, przekaźniki, wkręty do drewna lub metalu, przewody i rozmieścisz je na stanowisku zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *pobierzesz z magazynu narzędzia i sprzęt pomiarowy, czyli: komplet wkrętaków, nóż monterski, ściągacz do izolacji, szczypce boczne, szczypce proste, rysik traserski, komplet wiertel, wiertarkę, pilkę do metalu, lutownicę, pęsetę, odsysacz, miernik uniwersalny i rozmieścisz je na stanowisku zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,*

- *sprawdzisz stan techniczny narzędzi i sprzętu pomiarowego, czy nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych; działanie omomierza poprzez zwarcie końcówek pomiarowych.*

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

- *zamocujesz zgodnie z instrukcją elementy: czujkę zalania wodą, sygnalizator optyczny, sygnalizator dźwiękowy,*
- *zamontujesz na metalowej listwie nośnej przekaźniki P1 i P2,*
- *do listwy zaciskowej Z-3 podłączysz czujkę zalania wodą, sondę oraz oba sygnalizatory,*
- *przygotujesz i podłączysz mostki na listwach zaciskowych,*
- *przygotujesz przewody i podłączysz przekaźniki P1 i P2 do listwy nośnej.*
- *przygotujesz przewody i wykonasz pozostałe połączenia pomiędzy listwami prowadząc przewody w korytkach montażowych,*
- *przygotujesz przewody zasilające jednostronnie zakończone wtykami bananowymi,*
- *do listwy zaciskowej Z-1 dołączysz przewody zasilające z zasilacza,*
- *będziesz na bieżąco kontrolować jakość wykonywanych prac,*
- *sprawdzisz poprawność wykonanych połączeń mechanicznych i elektrycznych,*
- *wykonasz uruchomienie układu i usuniesz ewentualne usterki,*
- *po uruchomieniu układu wykonasz test czujki zalania wodą,*
- *po przeprowadzonym teście wyłącz napięcie zasilania układu sygnalizacji alarmowej,*
- *będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z ich przeznaczeniem, np. ściągaczem do izolacji lub nożem usuwał izolację z przewodów,*
- *uporządkujesz stanowisko pracy, zwrócisz pobrany sprzęt kontrolno-pomiarowy i narzędzia.*

Zaprezentowanie efektu wykonanego zadania jest poprawne, jeżeli:

- *omówisz sposób wykonania instalacji alarmowej, uwzględniając kolejność wykonywanych czynności,*
- *przedstawisz wyniki testu czujki zalania wodą.*

4. ZAŁĄCZNIKI

1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

Zawód: **monter-elektronik**

symbol cyfrowy: **725[01]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

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

Absolwent powinien umieć:

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

- 1.1. stosować pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące pole elektryczne, magnetyczne i obwody elektryczne oraz prawa elektrotechniki;
- 1.2. rozpoznawać na schematach ideowych, blokowych i montażowych symbole graficzne elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz połączenia elektryczne między nimi;
- 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. stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych;
- 3.2. przewidywać zagrożenia występujące podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych;
- 3.3. organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 3.4. stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych;
- 3.5. stosować środki ochrony przeciwporażeniowej podczas montażu i instalowania urządzeń elektronicznych;
- 3.6. stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas wykonywania prac montażu i instalowania urządzeń elektronicznych.

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

Absolwent powinien umieć:

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

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

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

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

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z tematów:

- 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 przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami 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. posłużyć się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- 3.1.7. utrzymać 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. posłużyć się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- 3.2.5. kontrolować poprawność wykonywanych operacji;
- 3.2.6. uruchomić i sprawdzić działanie zainstalowanych podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- 3.2.7. utrzymać 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. Pojemnik na odpady. 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. Pojemnik na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

