

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe

Technik energetyk

Warszawa 2010

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
1. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu	5
2. Struktura egzaminu	5
3. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie	6
4. Kryteria zdania egzaminu	7
5. Organizacja i przebieg etapu pisemnego egzaminu	8
6. Organizacja i przebieg etapu praktycznego egzaminu	10
II. ETAP PISEMNY	12
1. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I	12
2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II	23
III. ETAP PRAKTYCZNY	28
1. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania	28
2. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych	28
3. Przykład zadania do etapu praktycznego	31
4. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania	35
IV. ZAŁĄCZNIKI	37
1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu	37
2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego	40

I. WSTĘP

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. Od czerwca w roku szkolnym 2008/2009, do egzaminów zawodowych mogą przystępować absolwenci dotychczasowych szkół zasadniczych oraz średnich szkół zawodowych, którzy do końca lutego w roku szkolnym 2008/2009 nie zdali egzaminu z nauki zawodu lub egzaminu z przygotowania zawodowego albo nie przystąpili do tych egzaminów.

Egzamin zawodowy jest przeprowadzany jeden raz w ciągu roku szkolnego. Harmonogram egzaminów ustala i ogłasza dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej nie później niż na cztery miesiące przed terminem ich przeprowadzenia.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych i szkół policealnych egzaminy przeprowadzane są od następnego tygodnia po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych, a dla absolwentów technikum i technikum uzupełniającego - od następnego tygodnia 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, warunki i formy egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb zgodnie z komunikatem dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej z dnia 30 czerwca 2010 r. w sprawie sposobów dostosowania warunków i form

przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe do potrzeb absolwentów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi zamieszczonym na stronie www.cke.edu.pl

1. Wymagania, które trzeba spełnić, aby 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 (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 przekazuje zdającym dyrektor szkoły, a przypadku likwidacji lub przekształcenia szkoły 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.

2. Struktura egzaminu

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

Etap pisemny składa się z dwóch części. Podczas części I zdający będą rozwiązywać zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności właściwe dla kwalifikacji w danym zawodzie, w części II – zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności związane 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 umiejętności rozwiązywania typowych problemów zawodowych o charakterze łączenia teorii z praktyką, właściwych dla zawodu, w zakresie wynikającym z zadania o treści ogólnej, ustalonym w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

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

3. Wiadomości i umiejętności 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, z dnia 10 marca 2010 r., w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. z 2010 r. Nr 103, poz. 652 z późn. zm.). Teksty standardów wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów są 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 pierwszej 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 drugiej 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 są związane z zadaniem o treści ogólnej. Z zadaniem ogólnym związane są odpowiednie układy umiejętności. Zakres egzaminu w tym etapie obejmuje w zależności od zawodu i jego specyfiki:

- opracowanie projektu realizacji określonych prac
lub
- opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac.

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 informatora.

4. Kryteria zdania egzaminu

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, w zależności od zakresu egzaminu sformułowanego w zadaniu o treści ogólnej oceniany będzie projekt realizacji określonych prac 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, do której uczęszczał. W przypadku zdających, których szkoły uległy likwidacji, informacje o wynikach egzaminu uzyskują we właściwej komisji okręgowej.

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.

5. Organizacja i przebieg etapu pisemnego egzaminu

Etap pisemny egzaminu będzie zorganizowany w szkole, do której uczęszczałeś. W uzasadnionych przypadkach, w szczególności gdy liczba zdających w danej szkole jest mniejsza niż 25 osób, dyrektor komisji okręgowej może wskazać Ci inną szkołę albo placówkę kształcenia praktycznego lub ustawicznego, zwane dalej „placówkami”, w której przystąpisz do etapu pisemnego egzaminu zawodowego.

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 dane 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, w którym należy zamieścić numer ewidencyjny 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 braków. 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 dostosowania warunków i formy przeprowadzania etapu pisemnego egzaminu zawodowego do swoich indywidualnych potrzeb.

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.

6. Organizacja i przebieg etapu praktycznego egzaminu

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 ze zdjęciem 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 nadzorującego etap praktyczny, który będzie omawiał regulamin przebiegu etapu praktycznego egzaminu.

Zadanie egzaminacyjne wraz z dokumentacją do jego wykonania zamieszczone jest w arkuszu egzaminacyjnym. Na stronie tytułowej arkusza znajduje się nazwa i symbol cyfrowy zawodu, w którym odbywa się etap praktyczny egzaminu oraz **„Informacja dla zdającego”**.

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 oraz wyposażeniem stanowiska egzaminacyjnego, które umożliwi Ci jego rozwiązanie.

Etap praktyczny egzaminu trwa 240 minut. W ciągu tego czasu musisz wykonać zadanie egzaminacyjne, które obejmuje opracowanie projektu realizacji określonych prac. Opracowanie projektu musi być poprzedzone wnikliwą i staranną analizą treści zadania oraz dokumentację w formie załączników stanowiących jego uzupełnienie. Wyniki tej analizy decydują o zawartości projektu, tym samym o jakości wyniku rozwiązania zadania. Informacje zawarte w projekcie można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi, rysunkami lub szkicami. Do opracowania projektu można wykorzystać komputer znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym.

Pamiętaj!

Zawarte w projekcie informacje muszą stanowić logiczną, uporządkowaną całość. Zadanie musisz wykonać samodzielnie i w przewidzianym czasie.

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

II. ETAP PISEMNY

1. 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 podstawowe pojęcia z zakresu mechaniki, elektrotechniki i energetyki, czyli:

- *stosować podstawowe pojęcia z dziedziny mechaniki, np.: siła, moment siły, moment obrotowy, praca, moc, energia mechaniczna, sprawność maszyny;*
- *stosować podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki, np.: rezystor, kondensator, przewodnik, izolator, natężenia prądu, napięcie, energia elektryczna, moc czynna, moc bierna, moc pozorna;*
- *stosować podstawowe pojęcia z dziedziny energetyki, np.: para mokra, sucha, przegrzana, wymiana ciepła przez promieniowanie, konwekcję, przewodzenie, przenikanie, spalanie zupełne, całkowite, wartość opałowa paliwa.*

Przykładowe zadanie 1.

Wymiana ciepła między dwoma płynami oddzielonymi od siebie ścianką z ciała stałego, to

- A. przewodzenie.
- B. przenikanie.
- C. konwekcja.
- D. promieniowanie.

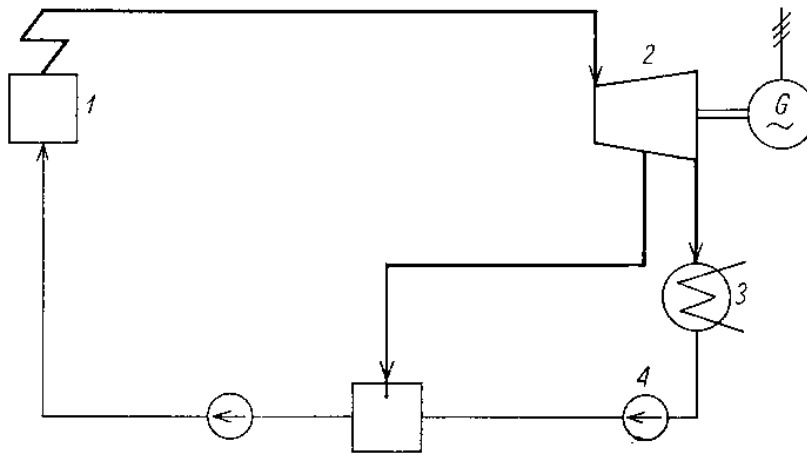
1.2. Rozpoznawać elementy elektryczne i elektroniczne oraz maszyny i urządzenia energetyczne na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, charakterystyk, opisów, czyli:

- *rozpoznawać elementy elektryczne np.: przewody i kable elektryczne, elementy urządzeń rozdzielczych i stacji transformatorowych, elementy linii napowietrznych i kablowych;*
- *rozpoznawać bierne i czynne elementy elektroniczne, np.: kondensatory, diody, tranzystory, tyrystory;*
- *rozpoznawać maszyny i urządzenia energetyczne, np.: silniki, generatory, transformatory, kotły energetyczne, turbiny, pompy, wentylatory, sprężarki, wymienniki ciepła.*

Przykładowe zadanie 2.

Na przedstawionym schemacie obiegu elektrowni ciepłej z jednostopniowym regeneracyjnym podgrzewaniem wody zasilającej, numerami oznaczono odpowiednio symbole:

- A. 1 – skraplacza, 2– turbiny, 3 – przegrzewacza pary, 4 – odbiornika ciepła.
- B. 1 – kotła parowego, 2 – turbiny, 3 – skraplacza, 4 – pompy.
- C. 1 – kotła parowego, 2 – przegrzewacza pary, 3 – skraplacza, 4 – sprężarki.
- D. 1 – skraplacza, 2 – kotła parowego, 3 – przegrzewacza pary, 4 - odbiornika ciepła.



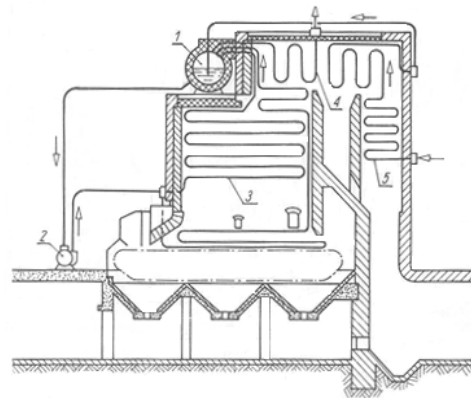
1.3. Rozróżniać maszyny i urządzenia energetyczne na podstawie rysunków i schematów, czyli:

- rozróżniać maszyny i urządzenia elektryczne, np.: silniki, generatory, transformatory, łączniki elektryczne;
- rozróżniać urządzenia energetyczne, np.: kotły energetyczne, turbiny, pompy, sprężarki, wymienniki ciepła.

Przykładowe zadanie 3.

Na rysunku przedstawiono kocioł

- A. płomienicowo-płomieniówkowy.
- B. płomienicowy.
- C. przepływowy.
- D. La Monta.



1.4. Określać rolę poszczególnych elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach energetycznych,

czyli:

- *określać rolę elementów i podzespołów kotłów parowych, np.: parownika, paleniska, przegrzewaczy pary, podgrzewaczy wody i powietrza;*
- *określać rolę elementów i podzespołów turbin parowych, np.: dysz (przyrządów ekspansyjnych), wirnika w turbinach akcyjnych i reakcyjnych;*
- *określać rolę skraplacza turbin parowych;*
- *określać rolę elementów pomp i wentylatorów, np. wirników, dyfuzorów.*

Przykładowe zadanie 4.

W reakcyjnych turbinach parowych rozprężanie pary

- A. występuje tylko w dyszach.
- B. występuje tylko na wirniku.
- C. występuje częściowo w dyszach, a częściowo na wirniku.
- D. nie występuje.

1.5. Określać rolę poszczególnych elementów i urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach elektroenergetycznych,

czyli:

- *określać rolę poszczególnych elementów stosowanych w sieciach elektroenergetycznych np.: izolatorów: liniowych stojących i wiszących, stacyjnych wsporczych, przepustowych*
- *określać rolę poszczególnych urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach elektroenergetycznych np.: odłączników, rozłączników i wyłączników; stacji transformatorowych, rozdzielczych, linii przesyłowych.*

Przykładowe zadanie 5.

Odłącznik w sieci elektroenergetycznej

- A. służy do stworzenia w obwodzie bezpiecznej przerwy izolacyjnej.
- B. służy do łączenia prądów roboczych.
- C. reaguje na zanik napięcia w obwodzie.
- D. odłącza prądy zwarciove.

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

2.1. Stosować prawa elektrotechniki do obliczania obwodów elektrycznych oraz układów energoelektronicznych,

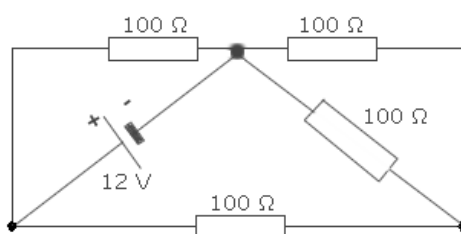
czyli:

- stosować prawa elektrotechniki do obliczenia wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego, np.: spadków napięć, natężenia prądu, rezystancji i impedancji zastępczej, mocy i energii elektrycznej;
- stosować prawa elektrotechniki do obliczenia wielkości elektrycznych w układach energoelektronicznych, np.: w prostownikach, falownikach, filtrach rezonansowych.

Przykładowe zadanie 6.

W przedstawionym na schemacie obwodzie, wartość natężenia pobieranego prądu z akumulatora wynosi

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



2.2. Stosować prawa mechaniki płynów do obliczania podstawowych parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów;

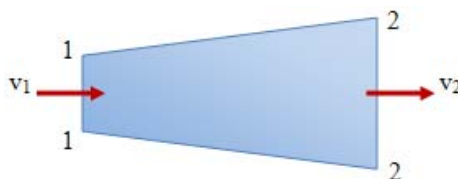
czyli:

- stosować równanie ciągłości dla przepływu płynów;
- stosować równanie Bernoulliego dla przepływu płynów.

Przykładowe zadanie 7.

Pole przekroju 1-1 strugi cieczy przedstawionej na rysunku wynosi 2 cm^2 , a pole przekroju 2-2 – 6 cm^2 . Jeżeli prędkość cieczy $v_2 = 0,15\text{ m/s}$, to prędkość cieczy v_1 wynosi

- A. 0,05 m/s
- B. 0,45 m/s
- C. 0,50 m/s
- D. 0,15 m/s



2.3. Oceniać wpływ zmian parametrów czynnika w trakcie przemian termodynamicznych,
czyli:

- stosować prawa Boyle'a – Mariotte'a, Gay – Lussaca, Charlesa oraz równanie Clapeyrona dla przemian gazowych;
- posługiwać się wykresem $i - s$ dla określenia zmian parametrów w przemianach termodynamicznych pary wodnej.

Przykładowe zadanie 8.

Gaz doskonały o ciśnieniu 100 kPa i temperaturze 300 K zajmuje objętość 1,5 m³. Gdy ciśnienie gazu wzrośnie do 150 kPa, a temperatura do 600 K zajmie on objętość

- A. 2 m³
- B. 2,25 m³
- C. 3 m³
- D. 4,5 m³

Wykorzystaj równanie Clapeyrona:

$$\frac{pV}{T} = const$$

gdzie:

p – ciśnienie
V – objętość
T – temperatura

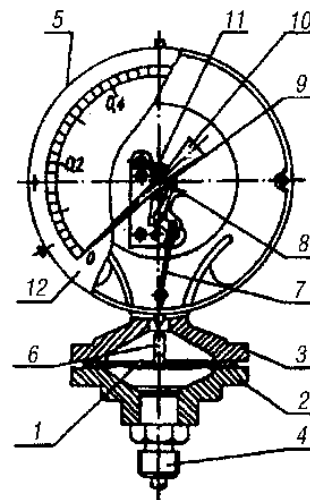
2.4. Dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów podstawowych parametrów w urządzeniach energetycznych,
czyli:

- dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiaru, np.: ciśnienia, ciągu; temperatury, ilości przepływającej wody lub pary, poziomu wody w kotle,
- dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do analizy spalin.

Przykładowe zadanie 9.

Przedstawiony na rysunku przyrząd służy w kotle do pomiaru wartości

- A. ciśnień niższych od atmosferycznego.
- B. ciśnień wyższych od atmosferycznego.
- C. ciągu.
- D. natężenia przepływu.



2.5. Dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w urządzeniach energetycznych i sieciach elektroenergetycznych,

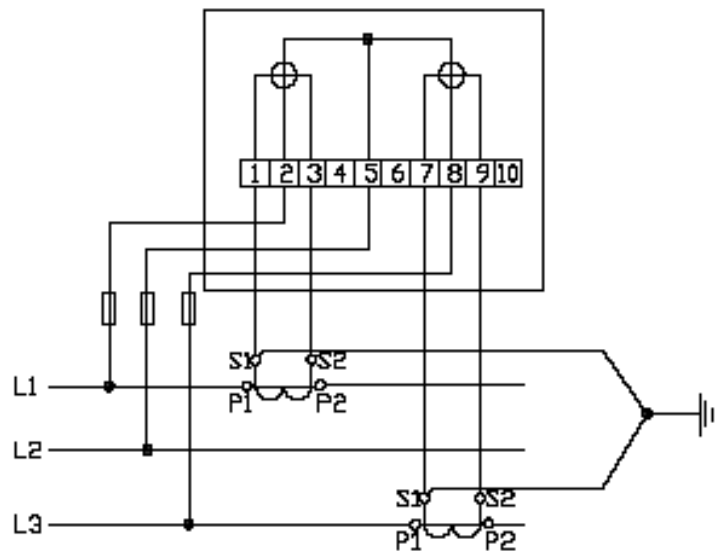
czyli:

- *dobierać metody pomiarowe do pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w instalacjach, urządzeniach i sieciach elektrycznych, np. metody: bezpośrednie, półpośrednie, pośrednie, porównawcze;*
- *dobierać przyrządy pomiarowe do pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w instalacjach, urządzeniach i sieciach elektrycznych, np.: amperomierze, woltomierze, watomierze, przekładniki napięciowe i prądowe, liczniki;*

Przykładowe zadanie 10.

Na schemacie przedstawiono sposób podłączenia licznika energii elektrycznej w układzie pomiarowym

- mostkowym.
- bezpośrednim.
- Arona.
- porównawczym.



2.6. Interpretować wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych i elektrycznych oraz szacować błędy pomiarowe,

czyli:

- *interpretować wyniki pomiarów wielkości termodynamicznych, np.: ciśnienia, temperatury;*
- *interpretować wyniki pomiarów wielkości elektrycznych, np.: napięcia, prądu, mocy, rezystancji, impedancji;*
- *obliczać i szacować błędy pomiarowe.*

Przykładowe zadanie 11.

Rzeczywista wartość ciśnienia pary wodnej wynosi 1 000 kPa, a wartość zmierzona 1 200 kPa. Błąd względny pomiaru wynosi

- A. $\frac{6}{5}$
- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{1}{6}$
- D. $\frac{5}{6}$

Błąd względny pomiaru:

$$\frac{x - x_0}{x_0}$$

gdzie:

x_0 – wartość rzeczywista

x – wartość mierzona,

2.7. Określać przyczyny i skutki zużycia maszyn i urządzeń energetycznych,

czyli:

- *określać przyczyny i skutki zużycia maszyn ,np., transformatorów, generatorów;*
- *określać przyczyny i skutki zużycia urządzeń energetycznych, np.: kotłów parowych turbin parowych;*
- *określać przyczyny i skutki zużycia urządzeń pomocniczych, np.: pomp, wentylatorów, wymienników ciepła.*

Przykładowe zadanie 12.

Uzdatnianie wody zasilającej kocioł polegające na usunięciu z niej CO₂ ma na celu

- A. ochronę kotła przed korozją.
- B. ochronę kotła przed erozją.
- C. zapobieganie powstawaniu kamienia kotłowego.
- D. zapobieganie wytrącaniu się osadu w postaci mułu.

2.8. Dobierać elementy składowe, podzespoły oraz zabezpieczenia do urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych w zależności od zadanych warunków pracy,

czyli:

- *dobierać elementy składowe, podzespoły i zabezpieczenia do instalacji elektrycznych, np.: przewody, osprzęt instalacyjny, wyłączniki nadprądowe, różnicowoprądowe w zależności od zadanych warunków pracy;*
- *dobierać elementy składowe, podzespoły i zabezpieczenia do urządzeń elektrycznych, np.: wyłączniki silnikowe, łączniki, przekształtniki, regulatory w zależności od zadanych warunków pracy;*
- *dobierać elementy składowe, podzespoły i zabezpieczenia do sieci elektrycznych, np.: kable, osprzęt kablowy, złącza kablowe izolatory w zależności od zadanych warunków pracy;*
- *dobierać elementy składowe, podzespoły oraz zabezpieczenia do urządzeń energetycznych, np.: kotłów parowych, pomp, turbin.*

Przykładowe zadanie 13.

Nastawa poprawnie dobranej wartości natężenia prądu zabezpieczenia termicznego silnika indukcyjnego asynchronicznego, to

- A. $1,05 I_N$
- B. $1,10 I_N$
- C. $1,15 I_N$
- D. $1,20 I_N$

2.9. Określać warunki eksploatacji instalacji elektroenergetycznych i urządzeń energetycznych,
czyli:

- *określać wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych, np. dotyczące pomiarów kontrolnych, oględzin i przeglądów, prowadzenia ruchu, obciążalności;*
- *określać wymagania eksploatacyjne urządzeń elektrycznych, np.: dopuszczalne wartości prądów roboczych i przeciążeniowych, rodzaje pracy silników, sposoby chłodzenia;*
- *określać warunki eksploatacji urządzeń kotłów parowych, tj.: uruchamiania, obsługi, wygaszania;*
- *określać warunki eksploatacji innych urządzeń energetycznych, np.: pomp, wentylatorów.*

Przykładowe zadanie 14.

Okresy pomiarów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach gorących (o temperaturze ponad 35°C) obejmujące rezystancje izolacji i skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, to

	Okres czasu pomiędzy sprawdzeniami	
	Rezystancji izolacji	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
A.	Nie rzadziej niż co 1 rok	Nie rzadziej niż co 1 rok
B.	Nie rzadziej niż co 5 rok	Nie rzadziej niż co 1 rok
C.	Nie rzadziej niż co 1 rok	Nie rzadziej niż co 5 rok
D.	Nie rzadziej niż co 5 rok	Nie rzadziej niż co 5 rok

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

3.1. Przewidywać zagrożenia występujące w trakcie montażu i eksploatacji urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych oraz skutki nieprawidłowych działań, czyli:

- *przewidywać zagrożenia zdrowia i życia człowieka, np.: możliwości porażenia prądem elektrycznym, oparzeń, urazów mechanicznych podczas montażu i eksploatacji oraz w przypadku wystąpienia awarii instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych;*
- *przewidywać zagrożenia mienia i środowiska, np.: zanieczyszczenia olejami i kwasami, możliwości wystąpienia pożarów, straty spowodowane przerwami zasilania podczas montażu i eksploatacji oraz w przypadku wystąpieniu awarii instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych;*
- *przewidywać skutki nieprawidłowych działań, np.: wykonania błędnych połączeń, niewłaściwego doboru zabezpieczeń, błędnej kolejności załączania bądź wyłączenia podzespołów podczas montażu i eksploatacji oraz w przypadku wystąpienia awarii instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych;*
- *przewidywać zagrożenia występujące w czasie montażu i eksploatacji urządzeń energetycznych, np.: zagrożenia wybuchem kotła, zagrożenia spowodowane elementami ruchomymi, zagrożenia spowodowane promieniowaniem cieplnym, zagrożenia porażeniem prądem, zagrożenia zapyleniem i obecnością tlenku węgla w powietrzu, zagrożenia hałasem;*
- *przewidywać skutki nieprawidłowych działań urządzeń energetycznych, np.: skutki zbyt niskiego lub zbyt wysokiego poziomu wody w kotle, skutki nadmiernego wzrostu ciśnienia w kotle, skutki nieprawidłowego spalania w palenisku, skutki zmiany parametrów pomp i wentylatorów, skutki nieszczelności w instalacjach.*

Przykładowe zadanie 15.

Zbyt niski poziom wody w kotle (poniżej tzw. linii ogniowej) powoduje

- A. obniżenie temperatury ścianek parownika od strony wody.
- B. obniżenie temperatury ścianek parownika od strony spalin.
- C. wzrost wilgotności pary, co może doprowadzić do korozji wirnika turbiny.
- D. wzrost temperatury ścianek parownika, co może doprowadzić do wybuchu kotła.

3.2. Określać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadku, czyli:

- *określać sposoby postępowania po uwolnieniu porażonego spod działania prądu elektrycznego, tzn. wskazywać sposoby sprawdzania podstawowych funkcji życiowych organizmu (zachowanie przytomności, oddychanie, praca serca) oraz dobierać sposoby udzielania pierwszej pomocy, np.: sztuczne oddychanie, masaż serca, tamowanie krwotoków w zależności od stanu porażonego;*
- *określać sposoby udzielania pomocy przedlekarskiej przy oparzeniach (termicznych i chemicznych) oraz przy upadkach z wysokości;*
- *określać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wyniku urazów mechanicznych.*

Przykładowe zadanie 16.

W przypadku udzielania pierwszej pomocy osobie porażonej prądem należy w pierwszej kolejności

- zastosować masaż serca.
- zastosować sztuczne oddychanie.
- uwolnić porażonego spod napięcia elektrycznego.
- wykonać sztuczne oddychanie i wezwać lekarza.

3.3. Dobierać środki ochrony indywidualnej do prac przy montażu i eksploatacji urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych, czyli:

- *dobierać sprzęt ochronny izolacyjny (podstawowy i dodatkowy), izolujący pracownika od części będących lub mogących się znaleźć pod napięciem do prac przy montażu i eksploatacji instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych;*
- *dobierać sprzęt ochronny zabezpieczający, ostrzegawczy i pomocniczy, np.: pasy i szelki bezpieczeństwa, fartuchy ochronne, tablice ostrzegawcze do prac montażowych i eksploatacji instalacji, urządzeń i sieci energetycznych.*

Przykładowe zadanie 17.

Który z przedstawionych znaków graficznych nakazuje stosowanie maski przeciwpyłowej?



A.



B.



C.



D.

3.4. Rozróżniać środki ochrony przeciwporażeniowej, przepięciowej, przeciwpożarowej i ochrony środowiska stosowane w pracach montażowych lub eksploatacyjnych; czyli:

- *rozdzielać techniczne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym np.: ochronę przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim oraz ochronę równoczesną;*
- *rozdzielać organizacyjne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, np.: szkolenie pracowników, wymagania kwalifikacyjne, bezpieczną organizację pracy;*
- *rozdzielać środki ochrony przepięciowej, np.: iskierniki, odgromniki, ograniczniki napięcia;*
- *rozdzielać środki ochrony przeciwpożarowej np.: gaśnice, hydronetki, instalacje przeciwpożarowe;*
- *rozdzielać środki ochrony środowiska, np.: zasady przechowywania i utylizacji zużytych lamp rtęciowych, olejów, akumulatorów;*
- *rozdzielać środki ochrony środowiska stosowane w energetyce, np.: chroniące przed nadmiernym hałasem, przed zapyleniem, przed emisją CO₂, SO₂, tlenkami azotu.*

Przykładowe zadanie 18.

Na fotografii przedstawiono



- A. stycznik.
- B. wyłącznik nadprądowy.
- C. wyłącznik różnicowoprądowy.
- D. rozłącznik bezpiecznikowy.

3.5. Oceniać skuteczność środków ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej stosowanych w układach elektrycznych, czyli:

- *oceniać skuteczność środków ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej w układach elektrycznych, np.: zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania w odpowiednim czasie, uniemożliwienia pojawienia się napięcia dotykowego przekraczającego wartości dopuszczalne w określonych warunkach środowiska;*
- *oceniać skuteczność środków ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej w układach elektrycznych na podstawie schematów połączeń oraz na podstawie wymagań przepisów i wyników pomiarów, np.: impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji.*

Przykładowe zadanie 19.

Wyłącznik nadprądowy zabezpieczający obwód 1-fazowy przy impedancji pętli zwarcia $Z = 2,4 \Omega$ spełniający warunki ochrony przeciwporażeniowej, to

- A. S301 C16
- B. S301 B16
- C. S303 B16
- D. S303 D16

2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II

Absolwent powinien umieć:

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

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 1.

Poprzez określenie płacy brutto należy rozumieć kwotę wynagrodzenia pracownika

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

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 2.

Jak nazywa się przedstawiony na rysunku dokument regulujący rozliczenie bezgotówkowe?

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

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 3.

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

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

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

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 4.

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

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

MAGAZYNIERA

WYMAGANIA:

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

Ponadto mile widziane jest:

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

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

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

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

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

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

czyli:

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

Przykładowe zadanie 5.

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

Nazwa usługi	Symbol PKWiU	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	55.10.10	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
Razem					200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
W tym:						zw 22% 7% 0%	14,00 zł	
Do zapłaty:								zł

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

2.3 rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy,

czyli:

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

Przykładowe zadanie 6.

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

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

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

Odpowiedzi do przykładowych zadań

Część I

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

Część II

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

III. ETAP PRAKTYCZNY

1. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania o treści ogólnej:

Opracowanie projektu realizacji i wykonanie prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację techniczną oraz instrukcje eksploatacyjne instalacji i urządzeń energetycznych.
2. Dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i termodynamicznych oraz interpretować wyniki tych pomiarów.
3. Dobierać aparaturę sterującą i diagnostyczną dotyczącą instalacji i urządzeń energetycznych.
4. Określać wpływ instalacji i urządzeń energetycznych na środowisko.
5. Dobierać materiały i części zamienne niezbędne do wykonania zadania oraz sprawdzać dokumenty warunkujące ich zdatność do użytkowania.
6. Dokonywać niezbędnych wpisów w dokumentacji wykonawczej i dopuszczającej dane urządzenie do użytkowania w zakresie wykonanych czynności obsługowych.

2. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych

Zadania egzaminacyjne będą opracowywane na podstawie zadania o treści ogólnej sformułowanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu. W zadaniu egzaminacyjnym będą podane np. objawy świadczące o nieprawidłowym działaniu instalacji, lub urządzeniu energetycznym, na podstawie, których opracujesz projekt realizacji prac z obsługi(eksploatacji) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach

Rozwiązanie zadania będzie obejmować:

1. Opracowanie projektu realizacji prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach.

2. Wykonanie prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach.

Ad.1.

Projekt realizacji prac powinien zawierać w swej strukturze:

- 1.1 Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- 1.2 Założenia (dane do projektu realizacji prac, które odnaleźć należy w treści zadania i ewentualnie w załącznikach stanowiących jego uzupełnienie).
- 1.3 Algorytm prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach.
- 1.4 Dobór metody i przyrządów kontrolno-pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i termodynamicznych.
- 1.5 Dobór aparatury sterującej i diagnostycznej dotyczącej instalacji i urządzeń energetycznych.
- 1.6 Interpretację wyników pomiarów.
- 1.7 Dobór materiałów i części zamiennych niezbędne do wykonania zadania oraz sprawdzenie dokumentów warunkujących ich zdatność do użytkowania.
- 1.8 Wpis w dokumentacji wykonawczej i dopuszczającej dane urządzenie do użytkowania w zakresie wykonanych czynności obsługowych.

Struktura projektu realizacji prac może być różna, co do liczby elementów i ich nazw. Powinna jednak być zachowana przejrzystość projektu, logika układu przedstawianych treści, poprawność terminologiczna i merytoryczna, właściwa dla zawodu.

Projekt realizacji prac lub jego elementy mogą być opracowane z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wskazanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Komputer z właściwym oprogramowaniem będzie dostępny na stanowisku egzaminacyjnym.

Algorytm prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach może być przedstawiony w różnej formie np.: opisowej, graficznej (schemat blokowy) lub tabelarycznej.

Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:

- zgodność sformułowanych założeń do projektu w odniesieniu do treści zadania i ewentualnych załączników,
- poprawność algorytmu prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach,

- dobór metody i przyrządów kontrolno-pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i termodynamicznych,
- dobór aparatury sterującej i diagnostycznej dotyczącej instalacji i urządzeń energetycznych,
- interpretację wyników pomiarów,
- dobór materiałów i części zamiennych niezbędnych do wykonania zadania oraz sprawdzenie dokumentów warunkujących ich zdatność do użytkowania,
- poprawność wpisu w dokumentacji wykonawczej i dopuszczającej dane urządzenie do użytkowania w zakresie wykonanych czynności obsługowych.

oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu przedstawianych treści,
- poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu,
- formę i sposób przedstawienia treści w projekcie.

Ad.2.

Wykonanie prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach ujętych w opracowanym projekcie możliwe będzie dopiero po opracowaniu projektu realizacji prac.

Do wykonania prac z zakresu obsługi(eksploatacji) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach będzie przygotowane stanowisko wyposażone w odpowiednie przyrządy i materiały zgodnie ze standardem wymagań egzaminacyjnych.

Kryteria oceniania efektu wykonania wybranych prac z zakresu obsługi (eksploatacji) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach będą uwzględniać:

- zgodność wykonanych prac z zakresem określonym w zadaniu i w opracowanym projekcie,
- poprawność wymiany uszkodzonego podzespołu zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- poprawność sformułowanych wniosków i wpisu w dokumentacji wykonawczej i dopuszczającej dane urządzenie do użytkowania w zakresie wykonanych czynności obsługowych.

3. Przykład zadania do etapu praktycznego

Na podstawie opisu sytuacji i dołączonej dokumentacji, opracuj projekt realizacji prac z zakresu lokalizacji i usunięcia uszkodzenia napędu z dźwignią niepełnoobrotową regulującą pracą kłapy. Na podstawie wyników pomiarowych, zlokalizuj uszkodzenie i opracuj wskazówki eksploatacyjne mające na celu uniknięcie w przyszłości takich awarii.

Opis sytuacji

Przy uruchamianiu napędu kłapy żaluzjowej operator wcisnął przycisk S9 załączający napęd kłapy do położenia „ZAMKNIJ” nie spowodowało to żadnej reakcji w układzie sterowania.

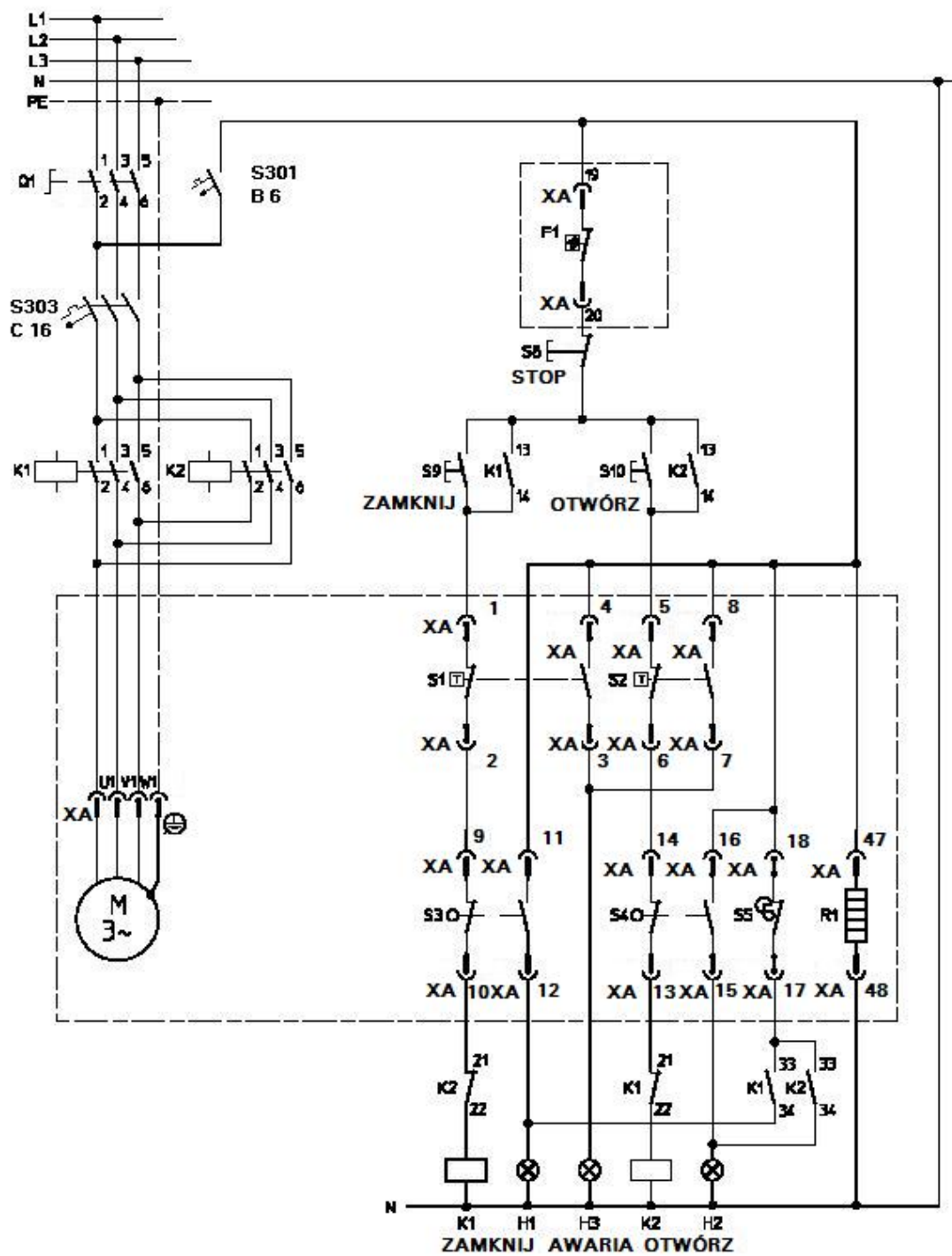
Operator zauważył, że kłapa pozostaje w tym samym położeniu. Lampki kontrolne: H1 informująca o ruchu kłapy światłem przerywanym i o zamknięciu światłem ciągłym pozostaje wyłączona, H3 informująca o awarii napędu (sygnalizujące zadziałanie mikrołączników momentowych) pozostaje wyłączona. W celu sprawdzenia napędu operator wcisnął przycisk S10 załączający napęd kłapy do położenia „ OTWÓRZ” spowodowało to sygnalizację światłem przerywanym lampki kontrolnej H2. Operator wyłączył napęd kłapy przyciskiem S8 „STOP” zamknął ręcznie kłapę, co zasygnalizowała lampka kontrolna H1 i przystąpił do lokalizacji usterki.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

- tytuł pracy egzaminacyjnej,
- założenia wynikające z treści zadania i załączników,
- przyczyny możliwych uszkodzeń w układzie sterowania napędu kłapy,
- algorytm prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia uszkodzenia w układzie sterowania napędu kłapy,
- metody i techniki pomiarów parametrów napędu kłapy w zakresie wynikającym z algorytmu prac,
- wykaz przyrządów pomiarowych, narzędzi i materiałów potrzebnych do lokalizacji i usunięcia uszkodzenia,
- wnioski wynikające z interpretacji wyników pomiarów – Załącznik 3.
- wskazania eksploatacyjne mające na celu uniknięcie w przyszłości takich awarii.

Projekt lub jego elementy możesz opracować z wykorzystaniem komputera i pakietu biurowego, który wraz z drukarką będzie przygotowany w sali egzaminacyjnej.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.



Wyposażenie napędu

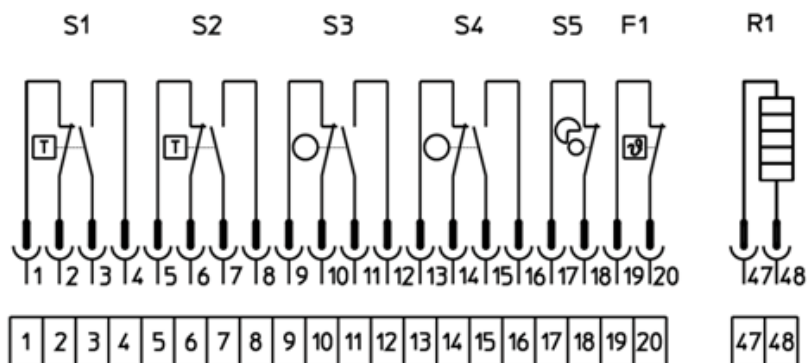


Diagram schematu, napęd zamyka armaturę zgodnie ze wskazówkami zegara.
Schemat pokazuje napęd w stanie spoczynku, w pozycji pośredniej.

M	Silnik (3-fazowy AC)
S1	Mikrowyłącznik momentowy, zamykanie, w prawo
S2	Mikrowyłącznik momentowy, otwieranie, w lewo
S3	Mikrowyłącznik drogowy, zamykanie, w prawo
S4	Mikrowyłącznik drogowy, otwieranie, w lewo
S5	Migacz
F1	Wyłącznik termiczny
Q1	Wyłącznik główny
S8	Przycisk STOP
S9	Przycisk ZAMKNIJ
S10	Przycisk OTWÓRZ
K1, K2	Styczniki rewersyjne
S303, S301	Wyłącznik nadprądowy
H1	Lampka sygnalizacyjna położenia krańcowego ZAMKNIĘTE
H2	Lampka sygnalizacyjna położenia krańcowego OTWARTE
H3	Lampka sygnalizacyjna AWARIA
R1	Grzałka antykondensacyjna

Tabele wyników pomiarów wykonanych w obwodzie sterowania napędu kłapy

A. Tabela pomiaru ciągłości obwodów

Oznaczenie obwodu	rezystancja
Przycisk S8 – S9	0 Ω
Przycisk S9 – gniazdo XA1	0 Ω
Gniazdo XA2 – gniazdo XA9	0 Ω
Gniazdo XA10 – styk21 stycznika K2	0 Ω
styk22 stycznika K2 – cewka stycznika K1	0 Ω
cewka stycznika K1 – szyna N	0 Ω

B. Tabela pomiarów rezystancji styków

Element	Oznaczeni na schemacie	Stan aparatu	Wynik pomiaru
Przycisk „ZAMKNIJ”	S 9	Zał.	0 Ω
		Wył.	∞ Ω
Mikrołącznik	S1 (XA1-XA2)	Zał.	∞ Ω
		Wył.	0 Ω
Mikrołącznik	S3 (XA9-XA10)	Zał.	∞ Ω
		Wył.	0 Ω
Styk stycznika	K2 (21-22) NC	Zał.	∞ Ω
		wył	0 Ω

C. Tabela pomiaru rezystancji cewki stycznika.

Aparat	Oznaczenie na schemacie	Wynik pomiaru
Cewka stycznika	K 1	∞ Ω

4. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania

Rozwiązanie zadania obejmuje:

1. Opracowanie projektu realizacji prac z zakresu lokalizacji i usunięcia uszkodzenia w układzie sterowania napędu kłapy żaluzjowej uwzględniającego opracowanie wskazówek eksploatacyjnych układu.
2. Wykonanie prac z zakresu lokalizacji i usunięcia uszkodzenia, ujętych w opracowanym projekcie.

Ad.1.

Projekt realizacji prac powinien mieć określoną strukturę (budowę). Elementy struktury i ich nazwy odnaleźć można w treści zadania po sformułowaniu „Projekt realizacji prac powinien zawierać:”.

Są one następujące:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej,
2. Założenia wynikające z treści zadania i załączników,
3. Przyczyny możliwych uszkodzeń w układzie sterowania napędu kłapy,
4. Algorytm prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia uszkodzenia w układzie sterowania napędu kłapy,
5. Metody i techniki pomiarów parametrów napędu kłapy w zakresie wynikającym z algorytmu prac,
6. Wykaz przyrządów pomiarowych, narzędzi i materiałów potrzebnych do lokalizacji i usunięcia uszkodzenia,
7. Wnioski wynikające z interpretacji wyników pomiarów – Załącznik 3.
8. Wskazania eksploatacyjne mające na celu uniknięcie w przyszłości takich awarii.

Elementy wyżej wymienione powinny występować w projekcie realizacji prac, jako tytuły lub podtytuły rozdziałów. Zawartość merytoryczna projektu musi wynikać z treści zadania.

Opracowanie projektu realizacji prac powinna, zatem poprzedzać wnikliwa, analiza treści zadania i załączników stanowiących jej uzupełnienie. Wyniki tej analizy są założeniami do projektu, tj. informacjami o charakterze „danych” do rozwiązania zadania. Założenia należy umieścić w strukturze opracowywanego projektu w punkcie 2. Decydują one o zawartości projektu, a tym samym będą miały duży wpływ na jego jakość i efekty wykonania prac.

Projekt realizacji prac jest opracowaniem o określonym zakresie treści, wyrażonym, np. tytułem: „Projekt realizacji prac z zakresu lokalizacji i usunięciem uszkodzenia napędu kłapy żaluzjowej”.

Projekt realizacji prac jest opracowaniem o charakterze twórczym w odniesieniu do formy i sposobu. Informacje stanowiące treść merytoryczną projektu można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi (schematami, rysunkami, tabelami, itp.). Do opracowania projektu lub jego elementów można wykorzystać komputer, który znajduje się na stanowisku egzaminacyjnym.

Projekt powinien być przejrzysty, logicznie uporządkowany zarówno w swej strukturze, jak i w sposobie oraz kolejności przedstawiania treści merytorycznych.

Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:

- zgodność sformułowanych założeń do projektu w odniesieniu do treści zadania i załącznika,
- listę przyczyn możliwych uszkodzeń w układzie sterowania napędu kłapy,
- poprawność algorytmu prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia uszkodzenia napędu kłapy, w odniesieniu do treści zadania i założeń,
- dobór metod i technik pomiarowych zapewniających realizację zaproponowanych prac,
- dobór przyrządów pomiarowych, narzędzi i materiałów potrzebnych do usunięcia uszkodzenia,

oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu przedstawianych treści,
- poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu,
- formę i sposób przedstawienia treści w projekcie.

Ad.2.

Wykonanie prac z zakresu lokalizacji i usunięcia uszkodzenia na stanowisku egzaminacyjnym powinno przebiegać zgodnie z zaproponowanym w projekcie algorytmem prac, z wykorzystaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych, narzędzi i materiałów zapisanych w wykazach.

Kryteria oceniania efektu wykonania będą uwzględniać:

- zgodność wykonanych prac z zakresem określonym w zadaniu i projekcie,
- poprawność sformułowanych wniosków wynikających z analizy wyników pomiarów układu,
- poprawność wskazań eksploatacyjnych napędu kłapy.

IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

(projekt będący podstawą egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w czerwcu 2011 r.)

Zawód: **technik energetyk**

Symbol cyfrowy: **311[54]**

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 podstawowe pojęcia z zakresu mechaniki, elektrotechniki i energetyki;
 - 1.2. rozpoznawać elementy elektryczne i elektroniczne oraz maszyny i urządzenia energetyczne na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, charakterystyk, opisów;
 - 1.3. rozróżniać maszyny i urządzenia energetyczne na podstawie rysunków i schematów elektrycznych;
 - 1.4. określać rolę poszczególnych elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach energetycznych;
 - 1.5. określać rolę poszczególnych elementów i urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach elektroenergetycznych;
2. **Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
 - 2.1. stosować prawa elektrotechniki do obliczania obwodów elektrycznych oraz układów energoelektronicznych;
 - 2.2. stosować prawa mechaniki płynów do obliczania podstawowych parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów;
 - 2.3. oceniać wpływ zmian parametrów czynnika w trakcie przemian termodynamicznych;
 - 2.4. dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych w urządzeniach energetycznych;
 - 2.5. dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w urządzeniach energetycznych i sieciach elektroenergetycznych;
 - 2.6. interpretować wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych i elektrycznych oraz szacować błędy pomiarowe;
 - 2.7. określać przyczyny i skutki zużycia maszyn i urządzeń energetycznych;
 - 2.8. dobierać elementy składowe, podzespoły oraz zabezpieczenia do urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych w zależności od zadanych warunków pracy;

- 2.9. określać warunki eksploatacji instalacji elektroenergetycznych i urządzeń energetycznych;
- 3. 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
 - 3.1. przewidywać zagrożenia występujące w trakcie montażu i eksploatacji urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych oraz skutki nieprawidłowych działań;
 - 3.2. określać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadku;
 - 3.3. dobierać środki ochrony indywidualnej do prac przy montażu i eksploatacji urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych;
 - 3.4. rozróżniać środki ochrony przeciwporażeniowej, przepięciowej, przeciwpożarowej i ochrony środowiska stosowane w pracach montażowych lub eksploatacyjnych;
 - 3.5. oceniać skuteczność środków ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej stosowanych w układach elektrycznych.

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 zadania o treści ogólnej – opracowanie projektu realizacji i wykonanie prac związanych z obsługą(eksploatacją) urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną lub ciepłą w elektrowniach, elektrociepłowniach lub ciepłowniach na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację techniczną oraz instrukcje eksploatacyjne instalacji i urządzeń energetycznych.
2. Dobierać metody i przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i termodynamicznych oraz interpretować wyniki tych pomiarów.
3. Dobierać aparaturę sterującą i diagnostyczną dotyczącą instalacji i urządzeń energetycznych.
4. Określać wpływ instalacji i urządzeń energetycznych na środowisko;
5. Dobierać materiały i części zamienne niezbędne do wykonania zadania oraz sprawdzać dokumenty warunkujące ich zdatność do użytkowania.
6. Dokonywać niezbędnych wpisów w dokumentacji wykonawczej i dopuszczającej dane urządzenie do użytkowania w zakresie wykonanych czynności obsługowych.

Niezbędne wyposażenie stanowiska do wykonania zadania egzaminacyjnego:

Stanowisko komputerowe: komputer podłączony do sieci lokalnej, drukarka sieciowa. Oprogramowanie komputerowe do wspomagania projektowania instalacji i urządzeń energetycznych, do symulacji procesów technologicznych wytwarzania energii; pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji). Modele urządzeń, materiały i części zamienne wraz z dokumentacją techniczną. Aparatura sterująca, pomiarowa i diagnostyczna dotyczącą instalacji i urządzeń energetycznych. Dokumentacja techniczna: katalogi, instrukcje obsługi urządzeń energetycznych i sieci elektroenergetycznych. Środki ochrony indywidualnej. Pojemnik na odpady. Apteczka.

2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego

Symbol cyfrowy zawodu Wersja arkusza X Y Z U W

PESEL

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

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

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

Data urodzenia zdającego

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

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