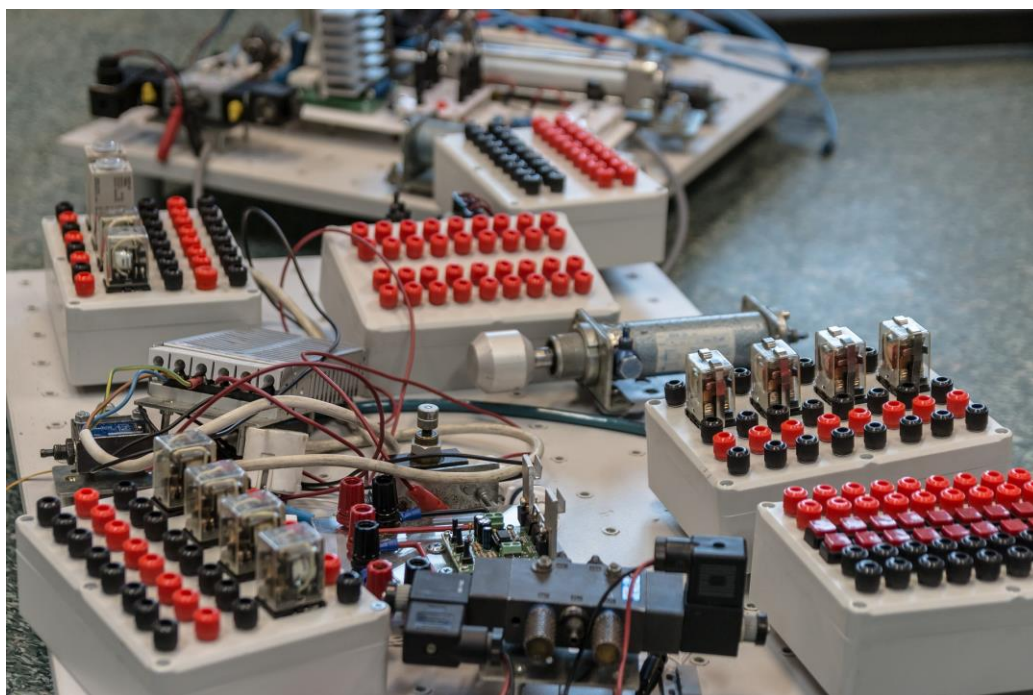




Centrum Kompetencji BOF – kompleksowy model wsparcia i modernizacji systemu kształcenia zawodowego na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego

Standard egzaminacyjny umiejętności zawodowych

ELM.01.2 Podstawy automatyki



CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO W BIAŁYMSTOKU

Białystok 2019

Autor: mgr inż. Łukasz Berent

Recenzent:

Opiekun merytoryczny/naukowy:



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Standard egzaminacyjny umiejętności zawodowych

ELM.01.2. Podstawy automatyki

w ramach kwalifikacji

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej

w zawodzie

311909 Technik automatyk

Opracowanie standardu egzaminacyjnego sfinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu Centrum Kompetencji BOF – kompleksowy model wsparcia i modernizacji systemu kształcenia zawodowego na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020.

Spis treści

Moduł 1. System certyfikacji kompetencji	4
1. Informacje ogólne o systemie certyfikacji umiejętności zawodowych	4
2. Uczestnicy systemu certyfikacji kompetencji.....	5
3. Wymagania, które należy spełnić, aby poddać się walidacji i certyfikacji kompetencji.....	6
4. Termin i miejsce potwierdzania kompetencji	6
Moduł 2. Egzamin potwierdzający umiejętności zawodowe	7
1. Część teoretyczna egzaminu	7
2. Część praktyczna egzaminu	7
3. Dostosowanie stanowiska egzaminacyjnego do potrzeb i możliwości Zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	7
4. Podstawa uznania potwierdzenia kompetencji	7
5. Zastrzeżenia do przebiegu egzaminu	8
6. Dokumenty potwierdzające zdanie egzaminu	8
Moduł 3. Kwalifikacje w zawodzie.....	8
ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej	8
Moduł 4. Standard egzaminacyjny dla umiejętności ELM.01.2. Podstawy automatyki.....	10
1. Umiejętności zawodowe	10
2. Niezbędne wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego	11
2.1. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części teoretycznej	11
2.2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części praktycznej.....	11
3. Przykładowe zadania egzaminacyjne	12
3.1. Przykładowe zadania do części teoretycznej egzaminu.....	12
3.2. Przykładowe zadania do części praktycznej egzaminu.....	16

Moduł 1. System certyfikacji kompetencji

1. Informacje ogólne o systemie certyfikacji umiejętności zawodowych

System certyfikacji kompetencji umożliwia walidację i certyfikację umiejętności zawodowych z uwzględnieniem udziału pracodawców. Jest uzupełnieniem istniejącego systemu potwierdzania kwalifikacji w zawodzie prowadzonego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Możliwości kształcenia w zawodach oraz w zakresie kwalifikacji w różnych formach określa Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z dn. 19.02.2019 r. poz. 316) oraz Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652).

Do kwalifikacji i kompetencji wymaganych na rynku pracy można dochodzić różnymi drogami, poprzez kształcenie w trybie szkolnym i pozaszkolnym, formalnym, nieformalnym i poza formalnym, a wiedza i nabyte umiejętności muszą być aktualizowane przez całe życie.

Podstawą tego podejścia jest wyodrębnienie w zawodach kwalifikacji, czyli zestawów oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Osoba, która posiada świadectwa potwierdzające wszystkie kwalifikacje wyodrębnione w danym zawodzie oraz posiada odpowiedni poziom wykształcenia otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe. Do dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe dołącza się Europass – Suplement do Dyplomu Potwierdzającego Kwalifikacje Zawodowe, który stanowi uzupełnienie informacji zawartych w dyplomie i ma za zadanie ułatwić ich lepsze zrozumienie, przede wszystkim przez pracodawców i instytucje zagraniczne. Dyplomy i suplementy do dyplomów wydają okręgowe komisje egzaminacyjne.

W Polsce kształcenie zawodowe prowadzone jest w formach szkolnych i w ramach kształcenia ustawicznego¹ m.in. na kwalifikacyjnych kursach zawodowych (KKZ) i na kursach umiejętności zawodowych (KUZ) oraz innych kursach umożliwiających uzyskiwanie i uzupełnianie wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652).

Kurs umiejętności zawodowych jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie:

- 1) jednej jednostki efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo
- 2) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów.

Prowadzenie takich kursów umożliwia uelastyczenie kształcenia zawodowego i jego lepsze dostosowanie do potrzeb rynku pracy. Egzaminy zewnętrzne dotyczą tylko „całych kwalifikacji”. Kształcenie na kursach umiejętności zawodowych zgodnie z wyżej przywoływanym rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej kończy się „zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs”. Nie gwarantuje to wiarygodności potwierdzonych w ten sposób umiejętności. Na stanowiskach pracy pożądane są bardzo wąsko definiowane kompetencje, a mianowicie umiejętności na poziomie tak zwanych „czynności zawodowych”, których zespół składa się na daną „umiejętność zawodową”. Luki kompetencyjne występują w dużym stopniu na tym poziomie, a pracodawcy oczekują wiarygodnego ich udokumentowania u kandydatów do pracy.

Obecnie funkcjonujący system nie zapewnia możliwości potwierdzania kompetencji przez obiektywny organ na poziomie „umiejętności zawodowych”. Stworzenie takiego systemu umożliwi uczniom i uczestnikom ustawicznego kształcenia zawodowego potwierdzanie posiadanych kwalifikacji cząstkowych bowiem wielu pracodawców BOF wymaga posiadania kwalifikacji cząstkowych, wynikających z charakterystyki określonych stanowisk pracy. Dla szeregu z nich bardziej przydatne jest uzyskanie informacji o kompetencjach kandydata do pracy w zakresie wykonywania określonych czynności, niż potwierdzenie umiejętności w zakresie całej kwalifikacji.

Niezmiernie ważne jest zachowanie rzetelności i obiektywności procesów walidacji i certyfikacji. Będą one prowadzone przez niezależny podmiot z aktywnym udziałem pracodawców, instytucji działających na rzecz edukacji i rynku pracy, a w szczególności Miasta Białystok.

2. Uczestnicy systemu certyfikacji kompetencji

Systemem walidacji i certyfikacji kompetencji objętych zostanie 600 uczniów następujących szkół zawodowych z terenu Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego:

- Zespołu Szkół Budowlano-Geodezyjnych im. Stefana Władysława Bryły w Białymstoku, ul. Słonimska 47/1, 15-029 Białystok,
- Zespołu Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku, ul. 1000-lecia Państwa Polskiego 14, 15-111 Białystok,
- Zespołu Szkół Gastronomicznych w Białymstoku, ul. Knyszyńska 12, 15-702 Białystok,
- Zespołu Szkół Handlowo-Ekonomicznych im. Mikołaja Kopernika w Białymstoku, ul. Bema 105, 15-370 Białystok,

- Zespołu Szkół Mechanicznych Centrum Kształcenia Praktycznego Nr 2 im. Św. Józefa w Białymstoku, ul. Broniewskiego 14, 15-959 Białystok,
- Zespołu Szkół Rolniczych Centrum Kształcenia Praktycznego w Białymstoku, ul. Ks. Stanisława Suchowolca 26, 15-566 Białystok,
- Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących z Oddziałami Integracyjnymi im. St. Staszica w Białymstoku, ul. Sienkiewicza 57, 15-002 Białystok,
- Zespołu Szkół Technicznych im. Gen. Władysława Andresa w Białymstoku, ul. Stołeczna 7, 15-879 Białystok,
- Zespołu Szkół Zawodowych nr 2 im. Kpt. Władysława Wysockiego w Białymstoku, ul. Świętojańska 1, 15-082 Białystok,
- Zespołu Szkół Zawodowych nr 5 im. Gen. Ignacego Prądzyńskiego w Białymstoku, ul. Antoniuk Fabryczny 40, 15-741 Białystok,
- Zespołu Szkół nr 16 w Białymstoku, ul. Zwycięstwa 28, 15 - 703 Białystok,
- Zespołu Szkół Mechanicznych im. Stefana Czarnieckiego w Łapach, ul. gen. Władysława Sikorskiego 68, 18-100 Łapy,
- Zespołu Szkół w Czarnej Białostockiej, ul. Sienkiewicza 7, 16-020 Czarna Białostocka,
- Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Technicznych, ul. Antoniuk Fabryczny 1, 15-762 Białystok.

3. Wymagania, które należy spełnić, aby poddać się walidacji i certyfikacji kompetencji

Warunkiem, jaki należy spełnić, aby poddać się walidacji i certyfikacji kompetencji jest uczestnictwo w doradztwie edukacyjnym w zakresie rozwoju kompetencji do pracy realizowanym w formie Indywidualnego Planu Działania na rzecz Kompetencji (IPDnrK). Każdemu uczniowi zostanie opracowany, na podstawie indywidualnej diagnozy, wieloletni plan uzupełniania kompetencji adekwatnie do określonego przez niego celu zawodowego i życiowego z wykorzystaniem dodatkowych form edukacyjnych przewidzianych w projekcie takich jak: kwalifikacyjne kursy zawodowe, kursy umiejętności zawodowych, staże i praktyki zawodowe oraz kursy specjalistyczne i kursy nadające uprawnienia. W efekcie doradztwa kompetencji uczeń otrzyma informacje na temat indywidualnej luki kompetencyjnej oraz propozycje szkoleń uzupełniających i praktyk zawodowych przygotowujących do potwierdzenia kwalifikacji lub certyfikacji kompetencji w ramach Centrum Kompetencji Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego.

4. Termin i miejsce potwierdzania kompetencji

Informacje o terminie i miejscu walidacji i certyfikacji kompetencji w zakresie poszczególnych umiejętności zawodowych zostaną podane do publicznej wiadomości na dwa tygodnie przed planowaną walidacją.

Moduł 2. Egzamin potwierdzający umiejętności zawodowe

Egzamin składa się z części teoretycznej i części praktycznej.

1. Część teoretyczna egzaminu

Część teoretyczna egzaminu trwa 30 minut. Może być przeprowadzana w formie pisemnej lub ustnej.

Część teoretyczna pisemna przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 10 zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

2. Część praktyczna egzaminu

Część praktyczna jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego/próby pracy. Polega na wykonaniu przez Zdającego zadania egzaminacyjnego na stanowisku egzaminacyjnym. Stanowisko powinno być przygotowane z uwzględnieniem warunków realizacji umiejętności zawodowych w realnych warunkach rynkowych, kształcenia w zawodzie technik automatyk. Na zapoznanie się z treścią zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym oraz z wyposażeniem stanowiska egzaminacyjnego Zdający ma 10 minut, których nie wlicza się do czasu trwania części praktycznej egzaminu.

Część praktyczna egzaminu potwierdzającego umiejętności zawodowe trwa 120 minut.

3. Dostosowanie stanowiska egzaminacyjnego do potrzeb i możliwości Zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Stanowisko egzaminacyjne powinno być dostosowane do potrzeb i możliwości Zdających o specjalnych potrzebach edukacyjnych na podstawie przedstawionego przez nich orzeczenia.

4. Podstawa uznania potwierdzenia kompetencji

Zdający potwierdzi umiejętności zawodowe, jeżeli uzyska:

- 1) z części teoretycznej – co najmniej 60% punktów możliwych do zdobycia,
- 2) z części praktycznej – spełni wszystkie kryteria oceniania przewidziane dla danego zadania praktycznego.

Wynik egzaminu ustala i ogłasza komisja. Wynik ustalony przez Komisję ds. walidacji i certyfikacji jest ostateczny.

5. Zastrzeżenia do przebiegu egzaminu

Jeżeli Zdający uzna, że w trakcie egzaminu zostały naruszone zasady dotyczące jego przeprowadzania, może zgłosić pisemnie zastrzeżenie do przewodniczącego Komisji ds. walidacji i certyfikacji efektów kształcenia w terminie 2 dni roboczych od daty egzaminu w części teoretycznej lub praktycznej. Zastrzeżenie musi zawierać dokładny opis zaistniałej sytuacji świadczącej o naruszeniu zasad przeprowadzania egzaminu.

Przewodniczący rozpatruje zastrzeżenie w terminie 7 dni od daty jego otrzymania. W razie stwierdzenia naruszenia zasad przeprowadzania egzaminu, Przewodniczący może zarządzić jego ponowne przeprowadzenie. Rozstrzygnięcie to jest ostateczne.

6. Dokumenty potwierdzające zdanie egzaminu

W przypadku, gdy Zdający zda egzamin, otrzyma certyfikat potwierdzający umiejętności zawodowe wydany przez Komisję ds. walidacji i certyfikacji efektów kształcenia.

Moduł 3. Kwalifikacje w zawodzie

Kwalifikacja ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej w zawodzie 311909 Technik automatyk

Efekty kształcenia w jednostkach efektów właściwych dla zawodu technik automatyk :

ELM.01.2. Podstawy automatyki

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;**
- 2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym;**
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i przemiennym;**
- 4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych;**
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych;**
- 6) posługuje się schematami ideowymi i montażowymi układów elektrycznych i elektronicznych;**
- 7) posługuje się rysunkami technicznymi schematycznymi, złożeniowymi i montażowymi układów automatyki przemysłowej ;**
- 8) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych;**
- 9) rozróżnia części urządzeń i układów automatyki przemysłowej;**
- 10) wykonuje obróbkę ręczną części urządzeń automatyki przemysłowej;**
- 11) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń;**

- 12) opisuje układy sterowania stosowane w układach automatyki przemysłowej;**
- 13) obsługuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller);**
- 14) posługuje się pojęciami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki;**
- 15) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych;**

ELM.01.4. Uruchamianie i obsługa układów automatyki przemysłowej

Uczeń:

- 1) konfiguruje urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej;
- 2) uruchamia urządzenia i układy automatyki przemysłowej;
- 3) dobiera przyrządy do wykonania pomiarów sprawdzających poprawność działania układów automatyki przemysłowej;
- 4) wykonuje pomiary parametrów procesowych układów automatyki przemysłowej;
- 5) sprawdza poprawność działania układów automatyki przemysłowej;
- 6) posługuje się narzędziami do obsługi układów automatyki przemysłowej;

ELM. 01.5. Język obcy zawodowy

Uczeń:

- 1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie:
 - a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem
 - b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie
 - c) z dokumentacją związaną z danym zawodem
 - d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie;
- 2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:
 - a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka
 - b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową);
- 3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:
 - a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)
 - b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru);
- 4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:

- a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych
- b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, email, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych;
- 5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych;
- 6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:
 - a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem
 - b) współdziała w grupie
 - c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym
 - d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne;

ELM.01.6. Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej;
- 2) planuje wykonanie zadania;
- 3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany;
- 5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 6) doskonali umiejętności zawodowe;
- 7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej;
- 8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 9) współpracuje w zespole;

Moduł 4. Standard egzaminacyjny dla umiejętności ELM.01.2

1. Umiejętności zawodowe

Uczeń po pomyślnym złożeniu egzaminu potwierdzi następujące umiejętności zawodowe:

- rozpoznaje urządzenia na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz określa ich funkcje i zastosowanie;
- identyfikuje urządzenia na podstawie schematu i określa ich funkcje;
- dobiera narzędzia do montażu urządzeń;
- montuje urządzenia, uwzględniając warunki ich pracy;
- wyznacza trasy kabli i przewodów elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- dobiera kable i przewody elektryczne do wykonania instalacji;
- wykonuje połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;

- rozpoznaje przyłącza procesowe i montuje urządzenia zgodnie z dokumentacją;
- wykonuje pomiary parametrów elektrycznych kabli i przewodów instalacji;
- wykonuje dokumentację powykonawczą;
- określa wpływ mediów procesowych na pracę urządzeń;
- programuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller);
- konfiguruje parametry urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej;

2. Niezbędne wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego

2.1. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części teoretycznej

Indywidualne stanowisko egzaminacyjne zapewniające samodzielną pracę Zdającemu, wyposażone w stolik i krzesło.

2.2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego do części praktycznej

Indywidualne stanowisko egzaminacyjne zapewniające samodzielną pracę Zdającemu, wyposażone w:

- stanowisko z komputerem PC;
- krzesło;
- sterownik PLC;
- kabel programatora;
- zasilacz prądu stałego;
- przybory do rysowania;
- kartki papieru (format A4);
- lampki sygnalizacyjne.

3. Przykładowe zadania egzaminacyjne

3.1. Przykładowe zadania do części teoretycznej egzaminu

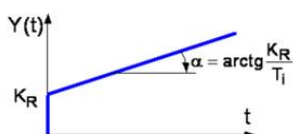
Sprawdzana umiejętność 12: opisuje układy sterowania stosowane w układach automatyki przemysłowej, na przykład:

- rozróżnia sygnały stosowane w układach sterowania;
- rozpoznaje urządzenia stosowane w układach sterowania;
- rozpoznaje regulatory stosowane w układach automatyki przemysłowej;

Zadanie 1

Odpowiedź regulatora PI na skok jednostkowy przedstawia wykres:

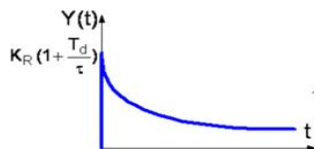
A.



B.



C.



D.



Odpowiedź prawidłowa: A.

Sprawdzana umiejętność 15: rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych:

- rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej;
- korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności.

Zadanie 2

Oznaczeniem normy krajowej jest:

- A. ISO 23952:2020
- B. EN IEC 62541-11:2020
- C. PN-EN 61784-3-12:2010/A1:2020-08
- D. EN IEC 62443-3-2:2020

Odpowiedź prawidłowa: C.

Sprawdzana umiejętność 3: interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i przemiennym:

- rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego;
- rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody trójfazowe prądu przemiennego;

Zadanie 3.

Jednostką rezystancji R jest:


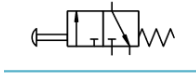
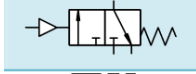
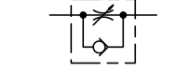
- A. V
- B. A
- C. W
- D. Ω

Odpowiedź prawidłowa: **D**

Sprawdzana umiejętność 9: rozróżnia części urządzeń i układów automatyki przemysłowej:
- rozpoznaje części urządzeń i układów automatyki przemysłowej;

Zadanie 4.

Siłownik jednostronnego działania jest oznaczany symbolem:

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

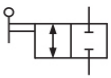
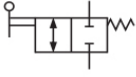

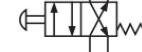
Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Sprawdzana umiejętność 8: wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych:

- rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów i urządzeń instalacji automatyki przemysłowej

Zadanie 5.

Zawór sterujący kierunkiem przepływu posiadający cztery drogi przepływu to:

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

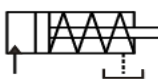
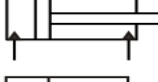

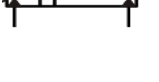
Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Sprawdzana umiejętność 14: posługuje się pojęciami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki:

- rozpoznaje elementy układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu

Zadanie 6.

Siłownik hydrauliczny dwustronnego działania oznaczony jest symbolem:

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

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Sprawdzana umiejętność 13: obsługuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller):

- rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym;
- wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje.

Zadanie 7.

Programowanie sterowników PLC używając list instrukcji to:

- A. LAD
- B. STL
- C. FBD
- D. ST

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Sprawdzana umiejętność 13: obsługa sterowników PLC (Programmable Logic Controller):

- rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym;
- analizuje algorytm programu sterującego

Zadanie 8.

Identyfikatorem zmiennej wejściowej w pisaniu programów jest:

- A. T
- B. C
- C. Q
- D. I

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Sprawdzana umiejętność 8: posługuje się rysunkami technicznymi schematycznymi, złożeniowymi i montażowymi układów automatyki przemysłowej:

- odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku technicznym schematycznym układu automatyki przemysłowej.
- odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku złożeniowym układu automatyki przemysłowej

Zadanie 9.

Łańcuchem wymiarowym otwartym jest:

- A. wymiarowanie szeregowe
- B. wymiarowanie równoległe
- C. wymiarowanie pomijające najmniej ważny wymiar
- D. wymiarowanie zwierające wymiary wynikające z innych wymiarów

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Sprawdzana umiejętność 11: posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń:

- rozróżnia dokumentację techniczną maszyn i urządzeń.
- wymienia czynności eksploatacyjne i serwisowe dla maszyn, urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej

Zadanie 10.

Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń **nie zawiera:**

- A. charakterystyki (parametry techniczne) i danych ewidencyjnych
- B. normatyw remontowych
- C. instrukcji użytkownika
- D. instrukcji wykonania remontu kapitalnego

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

3.2. Przykładowe zadania do części praktycznej egzaminu

Zadanie 1

Lampka (dioda) H1 ma zacząć świecić 5 sekund po wciśnięciu przycisku S1. Po wciśnięciu przycisku S2 lampka H1 ma zgasnąć. Napisz program sterujący, a następnie go uruchom. Wykonaj rysunek techniczny schematyczny powyższego układu.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- wykonanie rysunku technicznego schematycznego układu;
- rysuje schematy blokowe układów sterowania;
- rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym
- konfiguracja połączenia sterownika PLC z programatorem;
- napisanie i uruchomienie programu sterującego.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność wykonania rysunku technicznego schematycznego;
- poprawność konfiguracji połączenia sterownika PLC z programatorem;
- poprawność napisania programu sterującego;
- analiza algorytmu programu sterującego;
- działanie programu sterującego;
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadania;
- organizację stanowiska pracy.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje;
- konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem;

- uruchamia program sterujący;
- przesyła program sterujący z programatora do sterownika;
- rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym;
- wykonuje odręcznie rysunek techniczny schematyczny zgodnie z obowiązującymi zasadami;
- rozróżnia na podstawie schematów blokowych struktury układów sterowania
- rysuje schematy blokowe układów sterowania
- rozróżnia na podstawie schematów blokowych struktury układów sterowania

Zadanie 2

Opracuj (narysuj) schemat blokowy (strukturę) programowalnego sterownika PLC, opisz jak najdokładniej każdy blok schematu, określ ich funkcje zainstaluj oprogramowanie sterujące załączone na płycie i skonfiguruj połączenie sterownika PLC z programatorem. Prześlij program sterujący z programatora do sterownika, uruchom program sterujący i sprawdź działanie np. lampki H1 po wciśnięciu przycisku S1.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- wykonanie rysunku technicznego schematycznego sterownika PLC;
- zlokalizowanie i opis bloków schematu;
- instalacja oprogramowania i konfiguracja połączenia sterownika PLC z programatorem;
- napisanie i uruchomienie programu sterującego.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność wykonania rysunku technicznego schematycznego sterownika PLC;
- zlokalizowanie i opisanie bloków schematu sterownika PLC;
- instalacja oprogramowania;
- poprawność konfiguracji połączenia sterownika PLC z programatorem;
- poprawność napisania programu sterującego;
- analiza algorytmu programu sterującego;
- działanie programu sterującego;
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadania;
- organizację stanowiska pracy.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje;
- konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem;
- uruchamia program sterujący;
- przesyła program sterujący z programatora do sterownika;
- rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym;
- wykonuje odręcznie rysunek techniczny schematyczny zgodnie z obowiązującymi zasadami;

Zadanie 3

Po trzykrotnym naciśnięciu przycisku S2 lampka (dioda) ma zacząć migać. Po wciśnięciu przycisku S1 lampka (dioda) ma wyłączyć się. Napisz program sterujący, a następnie uruchom go. Wykonaj rysunek techniczny schematyczny powyższego układu.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- wykonanie rysunku technicznego schematycznego układu;
- rozpoznaje rodzaje rysunku technicznego;
- rysuje schematy blokowe układów sterowania;
- konfiguracja połączenia sterownika PLC z programatorem;
- napisanie i uruchomienie programu sterującego.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność wykonania rysunku technicznego schematycznego;
- poprawność konfiguracji połączenia sterownika PLC z programatorem;
- poprawność napisania programu sterującego;
- analiza algorytmu programu sterującego;
- działanie programu sterującego;
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadania;
- organizację stanowiska pracy.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje;
- konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem;
- uruchamia program sterujący;
- przesyła program sterujący z programatora do sterownika;
- rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym;
- wykonuje odręcznie rysunek techniczny schematyczny zgodnie z obowiązującymi zasadami;
- rozróżnia na podstawie schematów blokowych struktury układów sterowania
- rysuje schematy blokowe układów sterowania