

TECHNIK AUTOMATYK**311909****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

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

ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik automatyk powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej:
 - a) montowania układów automatyki przemysłowej,
 - b) uruchamiania układów automatyki przemysłowej,
 - c) obsługi układów automatyki przemysłowej;
- 2) w zakresie kwalifikacji ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej:
 - a) organizowania prac związanych z konserwacją, diagnostyką i naprawą układów automatyki przemysłowej,
 - b) wykonywania czynności związanych z konserwacją układów automatyki przemysłowej,
 - c) wykonywania czynności związanych z diagnostyką i naprawą układów automatyki przemysłowej.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej	
ELM.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ochroną antystatyczną 2) rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej 3) wymienia przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną i ochroną środowiska 4) wymienia podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska 5) wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 3) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 4) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa

	4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy
4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie 2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego 3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego
5) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	1) wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy 2) wymienia skutki oddziaływania czynników psychofizycznych podczas pracy 3) wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka 4) wymienia skutki porażenia prądem
6) organizuje stanowisko pracy podczas wykonywania zadań zawodowych zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	1) dobiera wyposażenie stanowiska pracy pod względem ergonomii 2) ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń dla człowieka i środowiska 3) wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy 4) wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy 3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy 4) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji

ELM.01.2. Podstawy automatyki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, takie jak prąd, napięcie, obwód elektryczny, pole elektryczne i magnetyczne, ładunek elektryczny, oczko i gałąź 2) rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice, takie jak natężenie pola elektrycznego i magnetycznego, przenikalność elektryczna i magnetyczna, natężenie prądu, napięcie, energia, moc elektryczna, indukcja elektryczna i magnetyczna 3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu
2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym 2) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu stałego 3) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu przemiennego 4) podaje znaczenie techniczne symboli i jednostek miary wielkości fizycznych używanych do opisu zjawisk w obwodach elektrycznych 5) rozpoznaje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i prądu przemiennego 6) rozpoznaje na podstawie opisu lub graficznych przebiegów parametry przebiegu sinusoidalnego 7) oblicza wartość średnią i wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego napięcia i prądu 8) rozpoznaje zjawisko rezonansu napięć i prądów
3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i przemiennym	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego 2) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego 3) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody trójfazowe prądu przemiennego 4) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody trójfazowe prądu przemiennego
4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje metody pomiaru wielkości elektrycznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 3) stosuje metody bezpośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 4) stosuje metody pośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych

5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza wielkości elektryczne, stosując prawa elektrotechniki 2) rysuje schematy zastępcze obwodów prądu stałego lub przemiennego 3) oblicza parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równoległe lub w układzie mieszanym w obwodach prądu stałego 4) oblicza parametry obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego 5) rozróżnia rodzaje oporów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
6) posługuje się schematami ideowymi i montażowymi układów elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje symbole graficzne elementów na schematach ideowych układów elektrycznych i elektronicznych 2) odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 3) lokalizuje elementy na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych
7) posługuje się rysunkami technicznymi schematycznymi, złożeniowymi i montażowymi układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje rodzaje rysunku technicznego 2) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku technicznym schematycznym układu automatyki przemysłowej 3) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku złożeniowym układu automatyki przemysłowej 4) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku montażowym układu automatyki przemysłowej 5) wykonuje odręcznie rysunek techniczny schematyczny zgodnie z obowiązującymi zasadami
8) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów i urządzeń instalacji automatyki przemysłowej 2) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)
9) rozróżnia części urządzeń i układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje części urządzeń i układów automatyki przemysłowej 2) opisuje funkcje części układów automatyki przemysłowej 3) opisuje budowę i zastosowanie części układów automatyki przemysłowej
10) wykonuje obróbkę ręczną części urządzeń automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia narzędzia do obróbki ręcznej 2) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej 3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej
11) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia dokumentację techniczną maszyn i urządzeń

	2) wymienia czynności eksploatacyjne i serwisowe dla maszyn, urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej
12) opisuje układy sterowania stosowane w układach automatyki przemysłowej	1) rozróżnia na podstawie schematów blokowych struktury układów sterowania 2) rysuje schematy blokowe układów sterowania 3) rozróżnia sygnały stosowane w układach sterowania 4) rozpoznaje urządzenia stosowane w układach sterowania 5) rozróżnia rodzaje układów regulacji 6) rozpoznaje regulatory stosowane w układach automatyki przemysłowej 7) wskazuje parametry regulatorów
13) obsługuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller)	1) wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje 2) konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem 3) przesyła program sterujący z programatora do sterownika 4) uruchamia program sterujący 5) rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym 6) analizuje algorytm programu sterującego
14) posługuje się pojęciami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki	1) rozróżnia pojęcia z hydrostatyki i hydrokinetyki 2) rozróżnia podstawowe pojęcia z zakresu pneumatyki i hydrauliki: ciśnienie, siła, natężenie przepływu i wydajność 3) identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych 4) oblicza wartości wielkości związanych z pneumatyką i hydrauliką 5) rozpoznaje elementy układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu
15) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności
ELM.01.3. Montaż układów automatyki przemysłowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie wyglądu i oznaczeń	1) rozpoznaje hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie wyglądu 2) rozróżnia elementy i urządzenia wykonawcze hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne wykorzystywane w układach automatyki przemysłowej

2) klasyfikuje elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie schematu	1) rozpoznaje elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie schematu 2) opisuje budowę elementów automatyki przemysłowej 3) opisuje budowę urządzeń automatyki przemysłowej 4) wskazuje elektryczne elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na schematach 5) wskazuje hydrauliczne elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na schematach 6) wskazuje pneumatyczne elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na schematach
3) określa funkcje i zastosowanie elementów i urządzeń automatyki przemysłowej	1) rozpoznaje funkcje elementów i urządzeń automatyki przemysłowej 2) wskazuje właściwą zasadę działania elementu automatyki przemysłowej 3) wskazuje właściwą zasadę działania urządzeń automatyki przemysłowej 4) wskazuje przykłady zastosowań elementów i urządzeń automatyki przemysłowej 5) wymienia klasy szczelności urządzeń instalacji automatyki przemysłowej
4) dobiera narzędzia i materiały do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej	1) dobiera narzędzia do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej 2) dobiera materiały do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej
5) montuje urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczną	1) wymienia czynności związane z montażem urządzeń automatyki przemysłowej 2) wykonuje plan montażu urządzeń automatyki przemysłowej z uwzględnieniem niezbędnych materiałów i narzędzi 3) montuje elementy elektryczne układów automatyki przemysłowej 4) montuje elementy pneumatyczne układów automatyki przemysłowej
6) dobiera kable i przewody elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne do wykonania instalacji	1) ustala parametry kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 2) rozpoznaje typy kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 3) rozróżnia właściwe oznaczenia kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie katalogów 4) opisuje właściwe przeznaczenie kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych
7) wykonuje połączenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne na podstawie dokumentacji technicznej	1) wyznacza trasy kablowe na podstawie dokumentacji technicznej 2) przygotowuje osprzęt instalacyjny do montażu 3) montuje osprzęt instalacyjny zgodnie z zasadami montażu 4) układa kable i przewody zgodnie z dokumentacją

8) wykonuje połączenia elementów i urządzeń automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) przygotowuje kable i przewody elektryczne pneumatyczne i hydrauliczne do podłączenia 2) wykonuje połączenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne elementów i urządzeń automatyki przemysłowej zgodnie ze schematem 3) wykonuje oznaczenie kabli i przewodów zgodnie z dokumentacją
9) wykonuje podłączenie urządzeń automatyki przemysłowej do instalacji zasilającej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT 2) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych 3) wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń automatyki przemysłowej do instalacji elektrycznej
10) wykonuje pomiary parametrów kabli i przewodów instalacji	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia metody pomiaru parametrów elektrycznych kabli i przewodów 2) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 3) wykonuje pomiary parametrów elektrycznych kabli i przewodów instalacji automatyki przemysłowej 4) wykonuje pomiary parametrów kabli i przewodów pneumatycznych instalacji automatyki przemysłowej
11) określa zasady montażu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na przyłączach procesowych rozłącznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia rodzaje przyłączy procesowych rozłącznych 2) rozpoznaje materiały uszczelniające połączeń w przyłączach procesowych rozłącznych 3) dobiera materiały do montażu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na przyłączach procesowych rozłącznych na podstawie dokumentacji technicznej 4) dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na przyłączach procesowych rozłącznych na podstawie dokumentacji technicznej
12) wykonuje dokumentację powykonawczą	<ol style="list-style-type: none"> 1) ocenia zgodność wykonanych połączeń elementów i urządzeń z dokumentacją techniczną 2) wprowadza zmiany w dokumentacji technicznej zgodnie ze stanem faktycznym
ELM.01.4. Uruchamianie i obsługa układów automatyki przemysłowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) konfiguruje urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) ustala na podstawie dokumentacji technicznej parametry konfiguracji urządzeń 2) parametryzuje urządzenie zgodnie z dokumentacją techniczną
2) uruchamia urządzenia i układy automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzeń i układów automatyki przemysłowej 2) weryfikuje konfigurację urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczną

	<ul style="list-style-type: none"> 3) planuje procedury testu funkcjonalnego układu automatyki przemysłowej 4) przeprowadza testy funkcjonalne układu automatyki przemysłowej
3) dobiera przyrządy do wykonania pomiarów sprawdzających poprawność działania układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> 1) wybiera optymalne metody przeprowadzenia pomiarów sprawdzających 2) wymienia rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych w układach automatyki przemysłowej 3) dobiera przyrządy pomiarowe z uwzględnieniem metody pomiarowej, sposobu montażu, warunków środowiskowych (warunki atmosferyczne, wymagania procesowe) 4) wskazuje zasady bezpiecznego użytkowania aparatury pomiarowej
4) wykonuje pomiary parametrów procesowych układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> 1) przyporządkowuje metody pomiaru wielkości elektrycznych do określonych kategorii 2) opisuje metody pomiaru wielkości elektrycznych 3) przyporządkowuje metody pomiaru wielkości nieelektrycznych do określonych kategorii 4) opisuje metody pomiaru wielkości nieelektrycznych 5) odczytuje z dokumentacji technicznej parametry urządzeń automatyki przemysłowej 6) dobiera metodę pomiaru dla wybranego parametru pozwalającego ocenić poprawność działania układu automatyki przemysłowej 7) rozróżnia parametry procesowe układów automatyki przemysłowej 8) dobiera przyrządy pomiarowe oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów parametrów procesowych układów automatyki przemysłowej 9) weryfikuje zmierzone wartości parametrów procesowych z dokumentacją techniczną
5) sprawdza poprawność działania układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> 1) weryfikuje poprawność wykonania połączeń elementów automatyki przemysłowej z dokumentacją techniczną 2) ustala na podstawie przeprowadzonej kontroli parametry pozwalające ocenić poprawność działania układu automatyki przemysłowej 3) określa na podstawie dokumentacji technicznej wartości parametrów pozwalających zweryfikować poprawność działania układu automatyki przemysłowej 4) ocenia poprawność działania układu automatyki przemysłowej na podstawie wykonanych pomiarów
6) posługuje się narzędziami do obsługi układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia rodzaje narzędzi stosowanych podczas obsługi układów automatyki przemysłowej 2) dobiera narzędzia z uwzględnieniem metody montażu, warunków środowiskowych (warunki atmosferyczne, wymagania procesowe) 3) opisuje zasady bezpiecznego użytkowania narzędzi podczas obsługi układów automatyki przemysłowej

	4) przestrzega zasad użytkowania narzędzi do obsługi układów automatyki przemysłowej
ELM.01.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: 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	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
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)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji

<p>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:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) pyta o upodobania i intencje innych osób 6) proponuje, zachęca 7) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 8) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
ELM.01.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> 1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej 	<ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z nauczaniem zawodem i miejscem pracy

	<ol style="list-style-type: none"> 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> 1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> 1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusję 4) udziela informacji zwrotnej

8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje na wybranym przykładzie metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> 1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej	
ELM.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia zagrożenia występujące w środowisku pracy 2) określa wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników 3) przewiduje skutki zagrożeń występujących w środowisku pracy
2) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy 2) wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka 3) wymienia skutki porażenia prądem podczas montażu urządzeń
3) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony statycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie 2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego 3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony statycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia termin ergonomia 2) wskazuje korzyści wynikające z przestrzegania zasad ergonomii 3) utrzymuje porządek na stanowisku pracy 4) stosuje zasady bezpiecznego posługiwania się sprzętem i urządzeniami
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy 3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy

6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
ELM.04.2. Podstawy automatyki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki elektroniki	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, takie jak prąd, napięcie, obwód elektryczny, pole elektryczne, magnetyczne, ładunek elektryczny, oczko, gałąź 2) rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice, takie jak natężenie pola elektrycznego, magnetycznego, przenikalność elektryczna, magnetyczna, natężenie prądu, napięcie, energia, moc elektryczna, indukcja elektryczna i magnetyczna 3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu
2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym 2) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu stałego 3) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu przemiennego 4) podaje znaczenie techniczne symboli i jednostek miary wielkości fizycznych używanych do opisu zjawisk w obwodach elektrycznych 5) rozpoznaje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i prądu przemiennego 6) rozpoznaje na podstawie opisu lub graficznych przebiegów parametry przebiegu sinusoidalnego 7) oblicza wartość średnią i wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego napięcia i prądu 8) rozpoznaje zjawisko rezonansu napięć i prądów
3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i przemiennym	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego 2) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego

	<ol style="list-style-type: none"> 3) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody trójfazowe prądu przemiennego 4) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody trójfazowe prądu przemiennego
4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje metody pomiaru wielkości elektrycznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 3) stosuje metody bezpośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 4) stosuje metody pośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza wielkości elektryczne, stosując prawa elektrotechniki 2) rysuje schematy zastępcze obwodów prądu stałego lub przemiennego 3) oblicza parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równoległe lub w układzie mieszanym w obwodach prądu stałego 4) oblicza parametry obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego 5) rozróżnia rodzaje oporów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
6) posługuje się schematami ideowymi i montażowymi układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje symbole graficzne elementów na schematach ideowych układów automatyki przemysłowej 2) odczytuje schematy ideowe i montażowe układów automatyki przemysłowej 3) lokalizuje elementy na schematach ideowych i montażowych układów automatyki przemysłowej
7) posługuje się rysunkami technicznymi schematycznymi, złożeniowymi i montażowymi układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje rodzaje rysunku technicznego 2) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku technicznym schematycznym układu automatyki przemysłowej 3) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku złożeniowym układu automatyki przemysłowej 4) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku montażowym układu automatyki przemysłowej 5) wykonuje odręcznie rysunek techniczny schematyczny zgodnie z obowiązującymi zasadami
8) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów i urządzeń instalacji automatyki przemysłowej 2) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)
9) rozróżnia części urządzeń i układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje części urządzeń, układów automatyki przemysłowej

	2) określa funkcje części urządzeń, układów automatyki przemysłowej
10) wykonuje obróbkę ręczną części urządzeń automatyki przemysłowej	1) wymienia narzędzia do obróbki ręcznej 2) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej 3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej
11) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia dokumentację techniczną maszyn i urządzeń 2) wymienia czynności eksploatacyjne i serwisowe dla maszyn, urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej
12) opisuje układy sterowania stosowane w układach automatyki przemysłowej	1) rozróżnia na podstawie schematów blokowych struktury układów sterowania 2) rysuje schematy blokowe układów sterowania 3) rozróżnia sygnały stosowane w układach sterowania 4) rozpoznaje urządzenia stosowane w układach sterowania 5) rozróżnia rodzaje układów regulacji 6) rozpoznaje regulatory stosowane w układach automatyki przemysłowej 7) wskazuje parametry regulatorów
13) obsługuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller)	1) wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje 2) konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem 3) przesyła program sterujący z programatora do sterownika 4) uruchamia program sterujący 5) rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterowania 6) analizuje program sterowania napisany w języku schematów drabinkowych (LD) i języku funkcjonalnych schematów blokowych (FBD)
14) posługuje się pojęciami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki	1) rozróżnia pojęcia z hydrostatyki i hydrokinetyki 2) rozróżnia podstawowe pojęcia z zakresu pneumatyki i hydrauliki: ciśnienie, siła, natężenie przepływu i wydajność 3) identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych 4) oblicza wartości wielkości związanych z pneumatyką i hydrauliką 7) rozpoznaje elementy układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu
15) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności
ELM.04.3. Przeglądy i konserwacja układów automatyki przemysłowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) posługuje się dokumentacją techniczną układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje istotne elementy, które powinna zawierać instrukcja obsługi urządzenia 2) wskazuje serwisowane urządzenie na schematach ideowych, procesowych i P&ID układów automatyki przemysłowej 3) formułuje powiązania pomiędzy urządzeniami na podstawie schematów układów automatyki przemysłowej
2) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację układów automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) ustala czynności obejmujące okresowe przeglądy dotyczące dokładności realizowanych pomiarów w układach automatyki przemysłowej, o których mowa w dokumentacji technicznej 2) ustala czynności obejmujące okresowe przeglądy dotyczące stanu technicznego urządzeń układów automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej 3) ustala czynności obejmujące konserwację dotyczącą urządzeń pomiarowych układów automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej 4) ustala czynności obejmujące konserwację dotyczącą stanu technicznego urządzeń automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej 5) wykonuje przegląd i konserwację elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych układów automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej 6) dokonuje wpisów do dokumentacji po przeprowadzonym przeglądzie i konserwacji
3) wykonuje pomiary parametrów układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną	<ol style="list-style-type: none"> 1) wybiera na podstawie zapisów w dokumentacji technicznej metodę pomiaru parametrów układów automatyki przemysłowej 2) dobiera przyrządy pomiarowe oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów parametrów układów automatyki przemysłowej 3) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych parametrów układów automatyki przemysłowej
4) przeprowadza testy układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje właściwą metodę i zakres przeprowadzenia testu funkcjonalnego urządzenia, układu automatyki przemysłowej 2) wykonuje testy układów automatyki przemysłowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej
5) ocenia stan techniczny układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) odczytuje informacje diagnostyczne w układach automatyki przemysłowej 2) interpretuje informacje diagnostyczne w układach automatyki przemysłowej 3) kwalifikuje według ważności komunikaty diagnostyczne w urządzeniach automatyki przemysłowej

ELM.04.4. Diagnostyka i naprawa układów automatyki przemysłowej

Efekty kształcenia

Kryteria weryfikacji

Uczeń:

Uczeń:

1) wykonuje pomiary sygnałów sterujących w układach regulacji i sterowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje standardy sygnałów sterujących elektrycznych i pneumatycznych stosowanych w układach automatyki przemysłowej 2) przygotowuje stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów parametrów sygnałów sterujących w układach regulacji i sterowania 3) wykonuje pomiary sygnałów sterujących w układach automatyki przemysłowej 4) sporządza raport z wykonanych pomiarów
2) ocenia stan techniczny układów automatyki przemysłowej na podstawie wykonanych pomiarów i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) przeprowadza oględziny układów automatyki przemysłowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej 2) diagnozuje stan techniczny układów automatyki przemysłowej na podstawie wyników oględzin
3) lokalizuje uszkodzenia w układach automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje działanie układu automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej 2) wskazuje właściwe sposoby lokalizacji uszkodzeń w układach automatyki przemysłowej 3) wykonuje pomiary diagnostyczne 4) lokalizuje miejsca uszkodzenia na podstawie wykonanych pomiarów
4) określa rodzaj i zakres napraw układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje elementy układu automatyki przemysłowej wymagające wymiany lub regeneracji 2) ustala czynności niezbędne do wykonania naprawy układu
5) dobiera narzędzia do wykonania napraw układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia narzędzia do wykonania napraw układów automatyki przemysłowej 2) dobiera narzędzia odpowiednie do rodzaju naprawy elementu, urządzenia lub układu automatyki przemysłowej 3) przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania narzędzi do wykonania napraw układów automatyki przemysłowej
6) dobiera podzespoły do napraw układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) lokalizuje w dokumentacji technicznej parametry uszkodzonego elementu, urządzenia układu automatyki przemysłowej 2) dobiera z katalogu element lub urządzenie o danych parametrach techniczno-ruchowych
7) wymienia uszkodzone elementy w układach automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) sporządza plan działania odniesiony do technologii naprawy obejmującej wymianę uszkodzonego elementu w układzie automatyki przemysłowej 2) dokonuje wymiany uszkodzonych elementów układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną
8) sprawdza poprawność działania układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) ustala możliwe uszkodzenia układu automatyki przemysłowej 2) ustala czynności związane ze sprawdzeniem poprawności działania układu automatyki przemysłowej 3) sprawdza konfigurację urządzeń programowalnych z dokumentacją techniczną

	4) przeprowadza testy funkcjonalne układu automatyki przemysłowej
9) prowadzi bieżącą dokumentację eksploatacyjną układów automatyki przemysłowej	1) rozpoznaje rodzaje dokumentów tworzących dokumentację eksploatacyjną układów automatyki przemysłowej 2) wskazuje, w których działach i częściach dokumentacji eksploatacyjnej znajdują się określone informacje związane z eksploatacją układu automatyki przemysłowej 3) dokonuje wpisów we właściwych miejscach dokumentacji po przeprowadzonych określonych operacjach eksploatacyjnych na układach automatyki przemysłowej
ELM.04.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: 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	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko

<p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>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)</p>	<p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>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:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>

ELM 04.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z nauczaniem zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> 1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> 1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusję 4) udziela informacji zwrotnej
8) negocjuje warunki porozumień	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje na wybranym przykładzie metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> 1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
ELM.04.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa strukturę zespołu 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> 1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> 1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według określonych standardów
4) określa jakość wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> 1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac

	3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK AUTOMATYK

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów elektrycznych, autotransformatory, transformatory jednofazowe, przekaźniki i styczniki, łączniki i przełączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla ucznia (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- pakiet programów biurowych,
- program do wspomaganie projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych stosowane w automatyce przemysłowej.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- dokumentacje technologiczne, materiały stosowane do wytwarzania elementów maszyn i urządzeń,
- przyrządy pomiarowe do pomiarów bezpośrednich i pośrednich, wzorce miar, przyrządy do pomiarów wielkości nieelektrycznych,
- elementy i mechanizmy urządzeń, przyrządy pomiarowe i sterowania napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- narzędzia, maszyny i urządzenia do demontażu, naprawy i montażu układów automatyki przemysłowej,
- modele maszyn i urządzeń, narzędzia,

- dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, normy i katalogi branżowe,
- modele części maszyn, połączeń części maszyn, próbki materiałów konstrukcyjnych,
- modele maszyn i urządzeń sterowanych automatycznie.

Pracownia elementów i urządzeń automatyki przemysłowej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające naukę zasady działania, eksploatacji i diagnostyki czujników, sygnalizatorów, regulatorów, urządzeń energoelektronicznych (przebiegniękw częstotliwości, zasilaczy silników prądu stałego, łączników półprzewodnikowych), zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe, urządzenia pneumatyczne oraz hydrauliczne – przetworniki, pozycjonery, siłowniki, elektrozapory, zawory regulacyjne, sprężarkę, stację olejową, materiały instruktażowe z zakresu budowy, diagnozowania, obsługi i naprawy układów i elementów automatyki przemysłowej,
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) sterowania układów elektrycznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych stosowanych w układach automatyki przemysłowej (w tym sterowanie za pomocą sterowników PLC),
- stanowiska z zakresu elektrotechniki (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów elektrycznych, autotransformatory, transformatory jednofazowe, przekaźniki i styczniki, łączniki i przełączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Pracownia sterowników programowalnych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska z instalacjami zawierającymi sterowniki PLC (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające programowanie sterowników PLC i diagnostykę instalacji wyposażonych w sterowniki PLC,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem zgodnym z normą do programowania sterowników PLC,
- zestawy z treningowymi instalacjami zawierającymi sterowniki PLC.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowisko do obróbki ręcznej – wiertarkę stołową, szlifierkę-ostrzarkę, stół z imadłem i szufladami narzędziowymi, zestaw podstawowych narzędzi ręcznych, zestawy wiertel, rozwiertaków, nawiertaków, stemple i wykrojniki,
- przyrządy suwmiarkowe, mikrometryczne, czujnikowe, przyrządy do pomiaru kątów, poziomnicę pryzmową, wzorce zarysu i skoku gwintu,
- modele szaf sterowniczych wyposażone w sterowniki PLC, elementy zabezpieczające, listwy montażowe, przyciski, lampki sygnalizacyjne, styczniki przeznaczone do samodzielnego montażu i łączenia,
- modele stanowisk umożliwiające montaż i łączenie regulatorów (temperatury, ciśnienia, poziomu), modele napędów elektrycznych (układ zabezpieczający, przebiegniękw częstotliwości, sterownik PLC, silnik elektryczny), model napędu pneumatycznego (sprężarkę, zespół przygotowania powietrza, zawory zabezpieczające, elektrozapory sterujące kierunkiem, natężeniem przepływu i ciśnieniem, siłownik, sterownik PLC, sensory, przetworniki),
- stanowisko robocze (jedno na ucznia) odzwierciedlające naturalne warunki pracy wyposażone m.in. w: stół i krzesło antystatyczne, stację lutowniczą z grotami, elektryczny odsysacz spoiwa, stację gorącego powietrza z dyszami, narzędzia ręczne (obeinaczki, pincety, szczypce płaskie i okrągłe), matę stołową antystatyczną, materiały do lutowania, w tym spoiwo lutownicze o różnych średnicach, środek czyszczący z dozownikiem, chusteczki teflonowe, taśmę kaptonową, topnik w żelu i w płynie, lupę stanowiskową, mikroskop.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów elektrycznych, autotransformatory, transformatory jednofazowe, przekaźniki i styczniki, łączniki i przełączniki, wskaźniki, sygnalizatory i silniki elektryczne małej mocy,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń i prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentację techniczną maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze,
- dokumentację konstrukcyjną maszyn i urządzeń precyzyjnych stosowane w automatyce przemysłowej.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- dokumentację technologiczną, materiały stosowane do wytwarzania elementów maszyn i urządzeń,
- przyrządy pomiarowe do pomiarów bezpośrednich i pośrednich, wzorce miar i przyrządy do pomiarów wielkości nieelektrycznych,
- elementy i mechanizmy urządzeń, przyrządy pomiarowe i sterowania napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- narzędzia, maszyny i urządzenia do demontażu, naprawy i montażu układów automatyki przemysłowej,
- modele maszyn i urządzeń, narzędzia,
- dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz normy i katalogi branżowe,
- modele części maszyn, połączeń części maszyn i próbki materiałów konstrukcyjnych,
- modele maszyn i urządzeń sterowanych automatycznie.

Pracownia elementów i urządzeń automatyki przemysłowej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające naukę zasady działania, eksploatacji i diagnostyki czujników, sygnalizatorów, regulatorów, urządzeń energoelektrycznych (przebiegów częstotliwości, zasilaczy silników prądu stałego i łączników półprzewodnikowych), zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe, urządzenia pneumatyczne oraz hydrauliczne – przetworniki, pozycjonery, siłowniki, elektrozawory, zawory regulacyjne, sprężarkę, stację olejową, materiały instruktażowe z zakresu budowy, diagnozowania, obsługi i naprawy układów i elementów automatyki przemysłowej,
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) sterowania układów elektrycznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych stosowanych w układach automatyki przemysłowej (w tym sterowanie za pomocą sterowników PLC),
- stanowiska z zakresu elektrotechniki (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów elektrycznych, autotransformatory, transformatory jednofazowe, przekaźniki i styczniki, łączniki i przełączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Pracownia sterowników programowalnych logicznie wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska z instalacjami zawierającymi sterowniki PLC (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające programowanie sterowników PLC i diagnostykę instalacji wyposażonych w sterowniki PLC,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem zgodnym z normą do programowania sterowników PLC,
- zestawy z treningowymi instalacjami zawierającymi sterowniki PLC.

Pracownia symulacji procesów automatyki przemysłowej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające obserwację i analizę zależności między właściwościami mediów wykorzystywanych w procesie technologicznym: temperatura, ciśnienie, przepływ, poziom medium, komputer,
- komunikator lub modem obsługujący protokół komunikacyjny, przetworniki temperatury, ciśnienia, przepływu poziomu,
- urządzenia wykonawcze, zawory dwustanowe, zawory regulacyjne, sygnalizatory,
- stanowiska do symulacji procesów technologicznych, takich jak utrzymanie poziomu medium w zbiorniku, pomiar ciśnienia i regulacja temperatury,
- modele urządzeń automatyki przemysłowej (np. modele układu regulacji ciągłej i dwustanowej, temperatury, ciśnienia, poziomu medium), modele układów rzeczywistych (np. sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogowym), model windy towarowej, model linii technologicznej wyposażonej w stanowisko transportowe i segregacji z układami wykonawczymi pneumatycznymi i elektrycznymi, model robota mobilnego, manipulatora, trenażery do syntezy i analizy układów sterowania stykowego wyposażone w przekaźniki, przekaźniki czasowe, elementy operatorskie (łączniki, przyciski) i elementy sygnalizacyjne, modele zautomatyzowanych napędów elektrycznych (układ zabezpieczający, przemiennik częstotliwości, sterownik PLC, silnik elektryczny), model zautomatyzowanego napędu pneumatycznego (sprężarkę, zespół przygotowania powietrza, zawory zabezpieczające, elektrozwory sterujące kierunkiem, natężeniem przepływu i ciśnieniem, siłownik, sterownik PLC, sensory i przetworniki pneumoelektryczne).

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się montażem i obsługiwaniem układów automatyki przemysłowej oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

Szkoła przygotowuje ucznia do uzyskania Świadectwa Kwalifikacyjnego uprawniającego do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELM.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
ELM.01.2. Podstawy automatyki	210
ELM.01.3. Montaż układów automatyki przemysłowej	210
ELM.01.4. Uruchamianie i obsługa układów automatyki przemysłowej	240
ELM.01.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	720
ELM.01.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	

ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELM.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30

ELM.04.2. Podstawy automatyki ³⁾	210 ³⁾
ELM.04.3. Przeglądy i konserwacja układów automatyki przemysłowej	180
ELM.04.4. Diagnostyka i naprawa układów automatyki przemysłowej	210
ELM.04.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	450+210 ³⁾
ELM.04.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
ELM.04.7. Organizacja pracy małych zespołów ⁴⁾	

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

³⁾ Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.

⁴⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.