

**AUTOMATYK****731107****KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE**

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

**CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie automatyk powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej:

- 1) montowania układów automatyki przemysłowej;
- 2) uruchamiania układów automatyki przemysłowej;
- 3) obsługi 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 środowiska i ergonomią oraz ochroną antystatyczną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska</li> <li>2) rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony antystatycznej</li> <li>3) wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska, ochroną antystatyczną</li> <li>4) wymienia podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną oraz ochroną środowiska</li> <li>5) wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy</li> </ol>
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ol>
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>3) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa</li> <li>4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy</li> </ol>
4) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy</li> <li>2) wymienia skutki oddziaływania czynników psychofizycznych podczas pracy</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka</li> <li>4) wymienia skutki porażenia prądem</li> </ol>
5) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie</li> <li>2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego</li> </ol>
4) organizuje stanowisko pracy podczas wykonywania zadań zawodowych zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera wyposażenie stanowiska pracy, stosując zasady ergonomii</li> <li>2) ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń dla człowieka i środowiska</li> <li>3) wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy</li> <li>4) wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia</li> </ol>
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>4) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej</li> </ol>
6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
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"> <li>1) wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, takie jak prąd, napięcie, obwód elektryczny, pole elektryczne i magnetyczne, ładunek elektryczny, oczko i gałąź</li> <li>2) rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice, takie jak natężenie pola elektrycznego i magnetycznego, przenikalność elektryczna i magnetyczna, natężenie prądu, napięcie,</li> </ol>

	<p>energia, moc elektryczna, indukcja elektryczna i magnetyczna</p> <p>3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu</p>
2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	<p>1) opisuje zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym</p> <p>2) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu stałego</p> <p>3) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu przemiennego</p> <p>4) podaje znaczenie techniczne symboli i jednostek miary wielkości fizycznych używanych do opisu zjawisk w obwodach elektrycznych</p> <p>5) rozpoznaje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i prądu przemiennego</p> <p>6) rozpoznaje na podstawie opisu lub graficznych przebiegów parametry przebiegu sinusoidalnego</p> <p>7) oblicza wartość średnią i wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego napięcia i prądu</p> <p>8) rozpoznaje zjawisko rezonansu napięć i prądów</p>
3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i przemiennym	<p>1) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego</p> <p>2) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego</p> <p>3) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody trójfazowe prądu przemiennego</p> <p>4) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody trójfazowe prądu przemiennego</p>
4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych	<p>1) rozpoznaje metody pomiaru wielkości elektrycznych</p> <p>2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</p> <p>3) stosuje metody bezpośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</p> <p>4) stosuje metody pośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</p>
5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	<p>1) oblicza wielkości elektryczne, stosując prawa elektrotechniki</p> <p>2) rysuje schematy zastępcze obwodów prądu stałego lub przemiennego</p> <p>3) oblicza parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równoległe lub w układzie mieszanym w obwodach prądu stałego</p> <p>4) oblicza parametry obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego</p> <p>5) rozróżnia rodzaje oporów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego</p>
6) posługuje się schematami ideowymi i montażowymi układów elektrycznych i elektronicznych	<p>1) rozpoznaje symbole graficzne elementów na schematach ideowych układów elektrycznych i elektronicznych</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>3) lokalizuje elementy na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych</li> </ol>
7) posługuje się rysunkami technicznymi schematycznymi, złożeniowymi i montażowymi układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje rodzaje rysunku technicznego</li> <li>2) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku technicznym schematycznym układu automatyki przemysłowej</li> <li>3) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku złożeniowym układu automatyki przemysłowej</li> <li>4) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku montażowym układu automatyki przemysłowej</li> <li>5) wykonuje odręcznie rysunek techniczny schematyczny zgodnie z obowiązującymi zasadami</li> </ol>
8) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów i urządzeń instalacji automatyki przemysłowej</li> <li>2) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>3) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)</li> </ol>
9) rozróżnia części urządzeń i układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje części urządzeń i układów automatyki przemysłowej</li> <li>2) opisuje funkcje części układów automatyki przemysłowej</li> <li>3) opisuje budowę i zastosowanie części układów automatyki przemysłowej</li> </ol>
10) wykonuje obróbkę ręczną części urządzeń automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia narzędzia do obróbki ręcznej</li> <li>2) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej</li> <li>3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej</li> </ol>
11) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia dokumentację techniczną maszyn i urządzeń</li> <li>2) wymienia czynności eksploatacyjne i serwisowe dla maszyn, urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ol>
12) opisuje układy sterowania stosowane w układach automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia na podstawie schematów blokowych struktury układów sterowania</li> <li>2) rysuje schematy blokowe układów sterowania</li> <li>3) rozróżnia sygnały stosowane w układach sterowania</li> <li>4) rozpoznaje urządzenia stosowane w układach sterowania</li> <li>5) rozróżnia rodzaje układów regulacji</li> <li>6) rozpoznaje regulatory stosowane w układach automatyki przemysłowej</li> <li>7) wskazuje parametry regulatorów</li> </ol>
13) obsługuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje</li> <li>2) konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) przesyła program sterujący z programatora do sterownika</li> <li>4) uruchamia program sterujący</li> <li>5) rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym</li> <li>6) analizuje algorytm programu sterującego</li> </ol>
14) posługuje się pojęciami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia pojęcia z hydrostatyki i hydrokinetyki</li> <li>2) rozróżnia podstawowe pojęcia z zakresu pneumatyki i hydrauliki: ciśnienie, siła, natężenie przepływu i wydajność</li> <li>3) identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych</li> <li>4) oblicza wartości wielkości związanych z pneumatyką i hydrauliką</li> <li>5) rozpoznaje elementy układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu</li> </ol>
15) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie wyglądu</li> <li>2) rozróżnia elementy i urządzenia wykonawcze hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne, wykorzystywane w układach automatyki przemysłowej</li> </ol>
2) klasyfikuje elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie schematu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje budowę elementów automatyki przemysłowej</li> <li>2) opisuje budowę urządzeń automatyki przemysłowej</li> <li>3) wskazuje elektryczne elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na schematach</li> <li>4) wskazuje hydrauliczne elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na schematach</li> <li>5) wskazuje pneumatyczne elementy i urządzenia automatyki przemysłowej na schematach</li> </ol>
3) określa funkcje i zastosowanie elementów i urządzeń automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje funkcje elementów i urządzeń automatyki przemysłowej</li> <li>2) wskazuje właściwą zasadę działania elementu automatyki przemysłowej</li> <li>3) wskazuje właściwą zasadę działania urządzeń automatyki przemysłowej</li> <li>4) wskazuje przykłady zastosowań elementów i urządzeń automatyki przemysłowej</li> <li>5) wymienia klasy szczelności urządzeń instalacji automatyki przemysłowej</li> </ol>
4) dobiera narzędzia i materiały do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>2) dobiera materiały do montażu mechanicznego urządzeń automatyki przemysłowej</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>5) montuje urządzenia automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) wymienia czynności związane z montażem urządzeń automatyki przemysłowej</li><li>2) wykonuje plan montażu urządzeń automatyki przemysłowej z uwzględnieniem niezbędnych materiałów i narzędzi</li><li>3) montuje elementy elektryczne układów automatyki przemysłowej</li><li>4) montuje elementy pneumatyczne układów automatyki przemysłowej</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>6) dobiera kable i przewody elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne do wykonania instalacji</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) ustala parametry kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li><li>2) rozpoznaje typy kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li><li>3) rozróżnia właściwe oznaczenia kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie katalogów</li><li>4) opisuje właściwe przeznaczenie kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>7) wykonuje połączenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne na podstawie dokumentacji technicznej</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) wyznacza trasy kablowe na podstawie dokumentacji technicznej</li><li>2) przygotowuje osprzęt instalacyjny do montażu</li><li>3) montuje osprzęt instalacyjny zgodnie z zasadami montażu</li><li>4) układa kable i przewody zgodnie z dokumentacją</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>8) wykonuje połączenia elementów i urządzeń automatyki przemysłowej</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) przygotowuje kable i przewody elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne do podłączenia</li><li>2) wykonuje połączenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne elementów i urządzeń automatyki przemysłowej zgodnie ze schematem</li><li>3) wykonuje oznaczenie kabli i przewodów zgodnie z dokumentacją</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>9) wykonuje podłączenie urządzeń automatyki przemysłowej do instalacji zasilającej</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT</li><li>2) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych</li><li>3) wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń automatyki przemysłowej do instalacji elektrycznej</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>10) wykonuje pomiary parametrów kabli i przewodów instalacji</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia metody pomiaru parametrów elektrycznych kabli i przewodów</li><li>2) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li><li>3) wykonuje pomiary parametrów elektrycznych kabli i przewodów instalacji automatyki przemysłowej</li><li>4) wykonuje pomiary parametrów kabli i przewodów pneumatycznych instalacji automatyki przemysłowej</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>11) określa zasady montażu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na przyłączach procesowych rozłącznych</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia rodzaje przyłączy procesowych rozłącznych</li><li>2) rozpoznaje materiały uszczelniające połączeń w przyłączach procesowych rozłącznych</li></ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) dobiera materiały do montażu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na przyłączach procesowych rozłącznych na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>4) dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń automatyki przemysłowej na przyłączach procesowych rozłącznych na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ul>
12) wykonuje dokumentację powykonawczą	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia zgodność wykonanych połączeń elementów i urządzeń z dokumentacją techniczną</li> <li>2) wprowadza zmiany w dokumentacji technicznej zgodnie ze stanem faktycznym</li> </ul>
ELM.01.4. Uruchamianie i obsługa układów automatyki przemysłowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) konfiguruje urządzenia automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ustala na podstawie dokumentacji technicznej parametry konfiguracji urządzeń</li> <li>2) parametryzuje urządzenie zgodnie z dokumentacją techniczną</li> </ul>
2) uruchamia urządzenia i układy automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzeń i układów automatyki przemysłowej</li> <li>2) weryfikuje konfigurację urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>3) planuje procedury testu funkcjonalnego układu automatyki przemysłowej</li> <li>4) przeprowadza testy funkcjonalne układu automatyki przemysłowej</li> </ul>
3) dobiera przyrządy do wykonania pomiarów sprawdzających poprawność działania układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wybiera optymalne metody przeprowadzenia pomiarów sprawdzających</li> <li>2) wymienia rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych w układach automatyki przemysłowej</li> <li>3) dobiera przyrządy pomiarowe z uwzględnieniem metody pomiarowej, sposobu montażu, warunków środowiskowych (warunki atmosferyczne, wymagania procesowe)</li> <li>4) wskazuje zasady bezpiecznego użytkowania aparatury pomiarowej</li> </ul>
4) wykonuje pomiary parametrów procesowych układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) przyporządkowuje metody pomiaru wielkości elektrycznych do określonych kategorii</li> <li>2) opisuje metody pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>3) przyporządkowuje metody pomiaru wielkości nieelektrycznych do określonych kategorii</li> <li>4) opisuje metody pomiaru wielkości nieelektrycznych</li> <li>5) odczytuje z dokumentacji technicznej parametry urządzeń automatyki przemysłowej</li> <li>6) dobiera metodę pomiaru dla wybranego parametru pozwalającego ocenić poprawność działania układu automatyki przemysłowej</li> <li>7) rozróżnia parametry procesowe układów automatyki przemysłowej</li> <li>8) dobiera przyrządy pomiarowe oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów parametrów procesowych układów automatyki przemysłowej</li> <li>9) weryfikuje zmierzone wartości parametrów procesowych z dokumentacją techniczną</li> </ul>

5) sprawdza poprawność działania układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) weryfikuje poprawność wykonania połączeń elementów automatyki przemysłowej z dokumentacją techniczną</li> <li>2) ustala na podstawie przeprowadzonej kontroli parametry pozwalające ocenić poprawność działania układu automatyki przemysłowej</li> <li>3) określa na podstawie dokumentacji technicznej wartości parametrów pozwalających zweryfikować poprawność działania układu automatyki przemysłowej</li> <li>4) ocenia poprawność działania układu automatyki przemysłowej na podstawie wykonanych pomiarów</li> </ol>
6) posługuje się narzędziami do obsługi układów automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje narzędzi stosowanych podczas obsługi układów automatyki przemysłowej</li> <li>2) dobiera narzędzia z uwzględnieniem metody montażu, warunków środowiskowych (warunki atmosferyczne, wymagania procesowe)</li> <li>3) opisuje zasady bezpiecznego użytkowania narzędzi podczas obsługi układów automatyki przemysłowej</li> <li>4) przestrzega zasad użytkowania narzędzi do obsługi układów automatyki przemysłowej</li> </ol>
ELM.01.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol> </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>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: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>4) układa informacje w określonym porządku</li> </ol>



<p>obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <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>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</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</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p>

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	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
<b>ELM.01.6. Kompetencje personalne i społeczne</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	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	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	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	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	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) doskonalą umiejętności zawodowe	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	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	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	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

#### **WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE 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 uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem 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, 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 podłączone 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 ergoelektrycznych (przebiegów 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 podłączone 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, przemiennik częstotliwości, sterownik PLC, silnik elektryczny), model napędu pneumatycznego (sprężarkę, zespół przygotowania powietrza, zawory zabezpieczające, elektrozawory 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 (obcinaczki, 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.

### MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE<sup>1)</sup>

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane 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 <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> 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.

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

### MOŻLIWOŚCI PODNOSZENIA KWALIFIKACJI W ZAWODZIE

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie automatyk po potwierdzeniu kwalifikacji ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwane układów automatyki przemysłowej może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik automatyk po potwierdzeniu kwalifikacji ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.