



EE.17.	Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej	311909	Technik automatyk	OMZ PKZ(EE.a)
EE.18.	Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej	311909	Technik automatyk	OMZ PKZ(EE.a) PKZ(EE.c)

## TECHNIK AUTOMATYK

311909

### 1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik automatyk powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montażu urządzeń i instalacji automatyki;
- 2) uruchamiania urządzeń i instalacji automatyki;
- 3) obsługi urządzeń i instalacji automatyki;
- 4) przeglądów technicznych i konserwacji urządzeń i instalacji automatyki;
- 5) diagnostyki i remontu urządzeń i instalacji automatyki.

### 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

#### (BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

#### (PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;



- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

### **(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

### **(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)**

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;

- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
  - 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
  - 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
  - 6) stosuje metody motywacji do pracy;
  - 7) komunikuje się ze współpracownikami.
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.a) i PKZ(EE.c);

**PKZ(EE.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: elektromechanik pojazdów samochodowych, technik awionik, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik automatyk**

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu  $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(EE.c) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik urządzeń dźwigowych, technik automatyk**

#### Uczeń:

- 1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
- 2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
- 3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
- 5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
- 6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- 7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
- 8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
- 9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik automatyk:

**EE.17. Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej;**

**EE.18. Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej.**

#### **EE.17. Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej**

##### **1. Montaż urządzeń i instalacji automatyki**

###### Uczeń:

- 1) rozpoznaje urządzenia na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz określa ich funkcje i zastosowanie;
- 2) identyfikuje urządzenia na podstawie schematu i określa ich funkcje;
- 3) dobiera narzędzia do montażu urządzeń;
- 4) montuje urządzenia, uwzględniając warunki ich pracy;
- 5) wyznacza trasy kabli i przewodów elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- 6) dobiera kable i przewody elektryczne do wykonania instalacji;
- 7) wykonuje połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;
- 8) rozpoznaje przyłącza procesowe i montuje urządzenia zgodnie z dokumentacją;
- 9) wykonuje pomiary parametrów elektrycznych kabli i przewodów instalacji;
- 10) diagnozuje stan techniczny kabli i przewodów instalacji;
- 11) wykonuje dokumentację powykonawczą.

##### **2. Uruchamianie i obsługa urządzeń automatyki**

###### Uczeń:

- 1) określa wpływ mediów procesowych na pracę urządzeń;
- 2) programuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller);
- 3) konfiguruje parametry urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej;
- 4) uruchamia instalację automatyki przemysłowej;
- 5) dobiera przyrządy do wykonania pomiarów sprawdzających w układach automatyki;
- 6) wykonuje pomiary parametrów instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 7) ocenia zgodność uzyskanych pomiarów z dokumentacją techniczną;
- 8) ocenia poprawność pracy instalacji automatyki oraz wprowadza korekty;

- 9) prowadzi bieżącą dokumentację.

## **EE.18. Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej**

### **1. Przeglądy i konserwacja instalacji automatyki**

Uczeń:

- 1) określa zakres czynności obejmujących okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji;
- 2) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji na podstawie dokumentacji technicznej;
- 3) wykonuje pomiary parametrów instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi przepisami;
- 4) przeprowadza testy urządzeń i instalacji zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej;
- 5) odczytuje i analizuje informacje diagnostyczne;
- 6) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji automatyki;
- 7) wprowadza korekty w ustawieniach urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej, wykonanych pomiarów i obserwacji;
- 8) przeprowadza konserwację instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 9) prowadzi bieżącą dokumentację przeglądów i konserwacji.

### **2. Diagnostyka i naprawa instalacji automatyki**

Uczeń:

- 1) korzysta z dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji;
- 2) dobiera metody i przyrządy do pomiaru standardowych sygnałów sterujących w instalacjach;
- 3) wykonuje pomiary sygnałów sterujących w instalacjach;
- 4) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji na podstawie wykonanych pomiarów i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej;
- 5) lokalizuje uszkodzenia instalacji;
- 6) określa rodzaj i zakres napraw instalacji;
- 7) dobiera narzędzia do wykonania napraw instalacji;
- 8) dobiera podzespoły do napraw instalacji;
- 9) wymienia uszkodzone urządzenia w obwodach automatyki;
- 10) sprawdza poprawność działania instalacji;
- 11) prowadzi bieżącą dokumentację napraw.

### **3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik automatyk powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię elektrotechniki i elektroniki, wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); 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;
- 2) pracownię pomiarów przemysłowych, wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); przyrządy pomiarowe umożliwiające pomiary:





wielkości elektrycznych – stanu izolacji, ciągłości obwodów elektrycznych, rezystancji, natężenia prądu, napięcia, zawartości harmonicznych; wielkości nieelektrycznych – temperatury, ciśnienia, naprężeń, siły, masy, drgań, poziomu, przepływu, przemieszczenia liniowego i kąтового; oprogramowanie do obróbki i archiwizacji wyników pomiarów;

- 3) pracownię urządzeń i układów automatyki, wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające naukę zasady działania, eksploatacji i diagnostyki czujników, sygnalizatorów, regulatorów, urządzeń energoelektrycznych (przebiegnienników częstotliwości, zasilaczy silników prądu stałego, łączników półprzewodnikowych); urządzenia pneumatyczne – przekształtniki, pozycjonery, siłowniki, elektrozawory, zawory regulacyjne, sprężarki;
- 4) pracownię sterowników programowalnych, wyposażoną w: stanowiska z instalacjami zawierającymi sterowniki Programmable Logic Controller (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające programowanie sterowników Programmable Logic Controller i diagnostykę instalacji wyposażonych w sterowniki Programmable Logic Controller; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem zgodnym z normą do programowania sterowników Programmable Logic Controller; zestawy z treningowymi instalacjami zawierającymi sterowniki Programmable Logic Controller;
- 5) pracownię symulacji procesów automatyki, wyposażoną w: stanowiska komputerowe umożliwiające obserwację i analizę zależności między właściwościami mediów wykorzystywanych w procesie technologicznym – temperatura, ciśnienie, przepływ, poziom medium.

Ponadto pracownia powinna być wyposażona w: komputer, komunikator lub modem obsługujący protokół HART, przetworniki temperatury, ciśnienia, przepływu, poziomu, urządzenia wykonawcze, zawory dwustanowe, zawory regulacyjne, pompki, sygnalizatory; stanowiska do symulacji procesów technologicznych, takich jak utrzymanie poziomu medium w zbiorniku, pomiar ciśnienia, regulacja temperatury.

Każda pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażona w wyłączniki bezpieczeństwa i centralny wyłącznik bezpieczeństwa, a także w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego, placówkach kształcenia ustawicznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsca zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie lub pracowniach symulacyjnych, zapewniających rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

#### 4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	400 godz.
EE.17. Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej	560 godz.
EE.18. Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej	390 godz.



- <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 odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.